Med. g. 6209 (12

Bibliothek
der Kgl. Universitäts-
Kinderklinik
München.

Bayerische Staatsbibliothek
<36649608080013

Bibliothek
der Kgl. Universitäts-
Kinderklinik
München.

Real-Encyclopädie

der

gesammten Heilkunde.

ZWÖLFTER BAND.

Irrengesetzgebung — Krankenpflege.

G 77/2258

Real-Encyclopädie
der gesammten Heilkunde

Bibliothek der Kgl. Universitäts-Kinderklinik München.

Medicinisch-chirurgisches

Handwörterbuch für praktische Aerzte

Herausgegeben

von

Prof. Dr. Albert Eulenburg

Mit zahlreichen Illustrationen in Holzschnitt und Farbendrucktafeln

Dritte, gänzlich umgearbeitete Auflage

Zwölfter Band

Irrengesetzgebung — Krankenpflege.

WIEN UND LEIPZIG
URBAN & SCHWARZENBERG
1897.

Nachdruck der in diesem Werke enthaltenen Artikel, sowie Uebersetzung derselben in fremde Sprachen ist nur mit Bewilligung der Verleger gestattet.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Verzeichniss der Mitarbeiter.

1.	Hofrath Prof. Dr. **Albert**, Director d. chirurg. Klinik	Wien	Chirurgie.
2.	Dr. **H. Albrecht**	Gr.-Lichterfelde (Berlin)	Hygiene.
3.	Kreiswundarzt **Ascher**	Boms (Posen)	Medicinalstatistik und Hygiene.
4.	Prof. Dr. **Leop. Auerbach**	Breslau	Physiologie.
5.	Sanitätsrath Dr. **Em. Aufrecht**, Oberarzt am städt. Krankenhause	Magdeburg	Innere Medicin.
6.	Prof. Dr. **Adolf Baginsky**, Director des Kaiser und Kaiserin Friedrich-Krankenhauses	Berlin	Pädiatrie.
7.	Docent Dr. **Benno Baginsky**	Berlin	Ohrenkrankheiten.
8.	Prof. Dr. **Ballowitz**, Prosector	Greifswald	Anatomie, vergl. Anatomie.
9.	Weil. Geh. Ob.-Med.-Rath Prof. Dr. **Ad. von Bardeleben**, Director der chir. Klinik	Berlin	Chirurgie.
10.	Prof. Dr. **Karl v. Bardeleben**, Prosector des anat. Instituts	Jena	Anatomie u. Histologie.
11.	Docent Dr. **G. Behrend**	Berlin	Dermat. u. Syphilis.
12.	Geh. Med.-Rath Prof. Dr. **Behring**, Director des hyg. Instituts	Marburg	Infectionskrankh.
13.	Kgl. Bade-Inspector Dr. **Beissel**	Aachen	Balneologie.
14.	Prof. Dr. **Benedikt**	Wien	Neuropathologie.
15.	Prof. Dr. **Bernhardt**	Berlin	Neuropathologie.
16.	Prof. Dr. **Binswanger**, Director der psychiatrischen Klinik	Jena	Neuropathologie u. Psychiatrie.
17.	Geh. Med.-Rath Prof. Dr. **Binz**, Director des pharmakol. Instituts	Bonn	Arzneimittellehre.
18.	Geh. Med.-Rath Prof. Dr. **Birch-Hirschfeld**, Director des patholog. Instituts	Leipzig	Allg. Pathologie u. pathol. Anatomie.
19.	Hofrath Prof. Dr. **K. Böhm**	Wien	Krankenhäuser.
20.	Dr. **Maxim. Bresgen**	Frankfurt a. M.	Nasen- und Rachenkrankheiten.
21.	Dr. **Ludwig Bruns**	Hannover	Neuropathologie.
22.	Dr. **Anton Bum**, Redacteur der Wiener Med. Presse	Wien	Chirurgie und Massage.

23.	Dr. **Buschan**	Stettin	Anthropologie und Neuropathologie.
24.	Docent Dr. **L. Casper**	Berlin	Urogenitalkrankheiten.
25.	Prof. Dr. **H. Chiari**, Director des patholog. Instituts	Prag	Path. Anatomie.
26.	Prof. Dr. **H. Cohn**	Breslau	Augenkrankheiten.
27.	Dr. **E. v. Düring**, Professor an der École impériale de médecine	Constantinopel	Dermatologie u. Syphilis.
28.	Prof. Dr. **Edinger**	Frankfurt a. M.	Neuropathologie.
29.	Prof. Dr. **Eichhorst**, Director d. med. Klinik	Zürich	Innere Medicin.
30.	Primararzt Prof. Dr. **Englisch**	Wien	Chirurgie.
31.	Prof. Dr. **A. Eulenburg**	Berlin	Neuropathologie u. Elektrotherapie.
32.	Prof. Dr. **Ewald**, dir. Arzt am Augusta-Hospital	Berlin	Innere Medicin.
33.	Prof. Dr. **A. Fraenkel**, dir. Arzt am städt. Krankenhause auf dem Urban	Berlin	Innere Medicin.
34.	Geh. M.-R. Prof. Dr. **B. Fraenkel**, Director d. Klinik u. Poliklinik f. Hals- u. Nasenkrankheiten	Berlin	Rachen- und Kehlkopfkrankheiten.
35.	Docent Dr. **Sigm. Freud**	Wien	Neuropathologie.
36.	Dr. **Edmund Friedrich**	Dresden	Balneologie.
37.	Med.-Rath Prof. Dr. **Fürbringer**, Director d. städtischen Krankenhauses Friedrichshain	Berlin	Innere Medicin.
38.	Prof. Dr. **Gad**, Director des physiol. Instituts an der deutschen Universität	Prag	Physiologie.
39.	Prof. Dr. **J. Geppert**	Bonn	Arzneimittellehre.
40.	Prof. Dr. **Goldscheider**, dirig. Arzt am städt. Krankenhause Moabit	Berlin	Innere Medicin.
41.	Dr. **L. Goldstein**	Aachen	Balneologie.
42.	Prof. Dr. **W. Goldzieher**, Primaraugenarzt am Elisabethspital	Budapest	Augenheilkunde.
43.	Docent Dr. **Günther**, Custos des Hygiene-Museums	Berlin	Hygiene, Bakteriologie.
44.	Geh. Med.-Rath Prof. Dr. **Gurlt**	Berlin	Chirurgie.
45.	Weil. San.-Rath Docent Dr. **P. Guttmann**	Berlin	Innere Medicin.
46.	Dr. **H. Gutzmann**	Berlin	Sprachstörungen.
47.	Prof. Dr. **v. Halban (Blumenstok)**	Krakau	Gerichtl. Medicin.
48.	Geh. Med.-Rath Prof. Dr. **Heubner**, Director der Kinderklinik	Berlin	Pädiatrie.
49.	Hofrath Prof. Dr. **E. v. Hofmann**	Wien	Gerichtl. Medicin.
50.	Prof. Dr. **Ludwig Hollaender**	Halle	Zahnheilkunde.
51.	Prof. Dr. **Horstmann**	Berlin	Augenkrankheiten.
52.	Prof. Dr. **K. Hürthle**, Assistent am physiol. Institute	Breslau	Physiologie.
53.	Prof. Dr. **Th. Husemann**	Göttingen	Arzneimittellehre.
54.	Prof. Dr. **v. Jaksch**, Director d. 2. med. Klinik an der deutschen Universität	Prag	Innere Medicin.
55.	Sanitätsrath Dr. **Jastrowitz**	Berlin	Psychiatrie.
56.	Prof. Dr. **v. Kahlden**	Freiburg i. B.	Allg. Pathologie und pathol. Anatomie.

57. Prof. Dr. **Kaposi**, Director d. dermatol. Klinik	Wien	Hautkrankheiten.
58. Docent **H. Kionka**, Assistent am pharmakolog. Institut	Breslau	Arzneimittellehre.
59. Dr. **Kirchhoff**	Berlin	Chirurgie.
60. Med.-Rath Prof. Dr. **Kisch**	Marienbad-Prag	Balneologie u. Gynäkologie.
61. Docent Dr. **S. Klein**	Wien	Augenheilkunde.
62. Prof. Dr. **Kleinwächter**	Czernowitz	Geburtshilfe.
63. Prof. Dr. **Klemensiewicz**	Graz	Allg. Pathologie.
64. Prof. Dr. **R. Kobert**, kais. russ. Staatsrath, Director des pharmakol. Instituts	Dorpat (Jurjew)	Arzneimittellehre.
65. Prof. Dr. **Kochs**	Bonn	Histologie und Embryologie.
66. Docent Dr. **L. Königstein**	Wien	Augenheilkunde.
67. Sanitätsrath Dr. **W. Koerte**, dirig. Arzt am städtischen Krankenhause auf dem Urban	Berlin	Chirurgie.
68. Kgl. Rath Prof. Dr. **v. Korányi**, Director der med. Klinik	Budapest	Innere Medicin.
69. Prof. Dr. **J. Kratter**	Graz	Gerichtl. Medicin.
70. Geh. Med.-Rath Prof. Dr. **Küster**, Director der chirurg. Klinik	Marburg	Chirurgie.
71. Dr. **Arthur Kuttner**	Berlin	Laryngologie, Elektrolyse.
72. Geh. Med.-Rath Prof. Dr. **Landois**, Director des physiol. Instituts	Greifswald	Physiologie.
73. Prof. Dr. **Langgaard**, Assistent am pharmakologischen Institute	Berlin	Arzneimittellehre.
74. Prof. Dr. **L. Laqueur**, Director der Augenklinik	Strassburg	Augenheilkunde.
75. Prof. Dr. **Lassar**	Berlin	Hautkrankheiten.
76. San.-R. Dr. **Julius Lazarus**, dirig. Arzt der inneren Abtheilung am jüdischen Krankenhause	Berlin	Pneumatische Therapie.
77. Dr. **Lersch**, ehem. kgl. Bade-Inspector	Aachen	Balneologie.
78. Geh. Med.-Rath Prof. Dr. **G. Lewin**	Berlin	Dermat. u. Syphilis.
79. Prof. Dr. **L. Lewin**	Berlin	Arzneimittellehre.
80. Geh. Med.-Rath Prof. Dr. **v. Leyden**, Director der ersten med. Klinik	Berlin	Innere Medicin.
81. Geh. Med.-Rath Prof. Dr. **O. Liebreich**, Director des pharmakologischen Instituts	Berlin	Arzneimittellehre.
82. K. k. San.-Rath Prof. Dr. **Loebisch**, Vorstand des Laboratoriums für med. Chemie	Innsbruck	Medicin. Chemie.
83. San.-Rath Prof. Dr. **Löbker**, Director des Krankenhauses »Bergmannsheil«	Bochum	Chirurgie.
84. Prof. Dr. **Lorenz**	Wien	Orthopädie.
85. Geh. Med.-Rath Prof. Dr. **Lucae**, Director d. königl. Universitäts-Ohrenklinik	Berlin	Ohrenkrankheiten.
86. Geh. Med.-Rath Prof. Dr. **Marchand**, Dir. d. path. Instituts	Marburg	Path. Anatomie.
87. Prof. Dr. **A. Martin**	Berlin	Gynäkologie.
88. Weil. Prof. Dr. **L. Mauthner**	Wien	Augenkrankheiten.
89. Prof. Dr. **Mendel**	Berlin	Psychiatrie.

90. *Docent Dr.* M. Mendelsohn	*Berlin*	Krankheiten d. Urogenitalsystems.
91. *Docent Dr.* v. Metnitz	*Wien*	Zahnkrankheiten.
92. *Dr.* George Meyer	*Berlin*	Medicinalstatistik und Hygiene.
93. *Prof. Dr.* A. Monti	*Wien*	Kinderkrankheiten.
94. *Geh. Med.-Rath Prof. Dr.* Mosler, *Director der med. Klinik*	*Greifswald*	Innere Medicin.
95. *Docent Dr.* E. Münzer, *Assist. d. 2. med. Klinik*	*Prag*	Innere Medicin.
96. *Prof. Dr.* I. Munk	*Berlin*	Physiologie u. med. Chemie.
97. *Docent Dr.* Neuber	*Kiel*	Chirurgie.
98. *Prof. Dr.* Carl v. Noorden, *dirig. Arzt am städt. Krankenhause*	*Frankfurt a. M.*	Innere Medicin.
99. *Dr.* Felix Oberlaender	*Dresden*	Krankheiten d. Urogenitalsystems.
100. *Weil. San.-Rath Dr.* A. Oldendorff	*Berlin*	Medicinalstatistik.
101. *Dr.* Orthmann	*Berlin*	Geburtshilfe und Gynäkologie.
102. *San.-Rath Prof. Dr.* L. Oser	*Wien*	Magenkrankheiten.
103. *Prof. Dr.* Peiper	*Greifswald*	Innere Medicin.
104. *Geh. Med.-Rath Prof. Dr.* Pelman, *Director der psychiatr. Klinik*	*Bonn*	Psychiatrie.
105. *Docent Dr. Rob. Steiner Frh.* v. Pfungen, *Primararzt d. k. k. Franz Josefspit. in Favoriten*	*Wien*	Innere Medicin.
106. *Prof. Dr.* A. Pick, *Director der psychiatr. Klinik*	*Prag*	Psychiatrie und Neuropathologie.
107. *Prof. Dr.* Posner	*Berlin*	Krankheiten d. Urogenitalsystems.
108. *Prof. Dr. Freih.* v. Preuschen von und zu Liebenstein	*Greifswald*	Gynäkologie.
109. *Hofrath Prof. Dr.* W. Preyer	*Wiesbaden*	Biologie, Psychophysik.
110. *Oberstabsarzt Prof. Dr.* Rabl-Rückhard	*Berlin*	Anatomie.
111. *Prof. Dr.* v. Ranke, *Director der kgl. Universitäts-Kinderklinik*	*München*	Pädiatrie.
112. *Prof. Dr.* E. Remak	*Berlin*	Neuropathologie u. Elektrotherapie.
113. *Prof. Dr.* v. Reuss	*Wien*	Augenkrankheiten.
114. *Prof. Dr.* Ribbert, *Director des patholog. Instituts*	*Zürich*	Allg. Pathologie u. pathol. Anatomie.
115. *Prof. Dr.* L. Riess	*Berlin*	Innere Medicin.
116. *Prof. Dr.* Rinne, *dirig. Arzt des Elisabeth-Krankenhauses*	*Berlin*	Chirurgie.
117. *Reg.-Rath Prof. Dr.* Alex. Rollett, *Director des physiolog. Instituts*	*Graz*	Physiologie.
118. *Prof. Dr.* O. Rosenbach	*Berlin*	Innere Medicin.
119. *Docent Dr.* Rosenheim	*Berlin*	Krankheiten d. Verdauungsorgane.
120. *Dr.* H. Rosin, *Assistenzarzt der Univers.-Poliklinik*	*Berlin*	Circulations- u. Respirationsorgane.
121. *Prof. Dr.* I. Rotter, *dirig. Arzt der chirurg. Abtheilung am St. Hedwigs-Krankenhause*	*Berlin*	Chirurgie.

122. Prof. Dr. Wilh. Roux, Director des anat. Instituts	Halle	Anatomie.
123. Prof. Dr. B. Sachs	New-York	Neuropathologie.
124. Prof. Dr. Samuel	Königsberg	Allg. Pathologie und Therapie.
125. Geh. Med.-Rath Dr. W. Sander, Director der städt. Irren-Siechenanstalt	Dalldorf-Berlin	Psychiatrie.
126. Prof. Dr. Fr. Schauta, Director d. geburtsh. Klinik	Wien	Geburtshilfe.
127. Dr. H. Scheiber	Budapest	Innere Medicin.
128. Prof. Dr. Otto Schirmer, Director der Augenklinik	Greifswald	Augenkrankheiten.
129. Weil. Geh. Med.-Rath Prof. Dr. Rudolf Schirmer	Greifswald	Augenkrankheiten.
130. Dr. R. Schmaltz	Dresden	Innere Medicin.
131. Geh. Med.-Rath Prof. Dr. Schmidt-Rimpler, Director der Augenklinik	Göttingen	Augenkrankheiten.
132. Dr. Hugo Schönheimer	Berlin	Gynäkologie.
133. Dr. Freiherr v. Schrenck-Notzing	München	Suggestivtherapie.
134. Prof. Dr. H. Schulz, Director des pharmakologischen Instituts	Greifswald	Arzneimittellehre.
135. San.-Rath Dr. Schwabach	Berlin	Ohrenkrankheiten.
136. Dr. Julius Schwalbe	Berlin	Innere Medicin.
137. Prof. Dr. Schwimmer	Budapest	Hautkrankheiten.
138. Prof. Dr. Seeligmüller	Halle	Neuropathologie.
139. Geh. Med.-Rath Prof. Dr. Senator, dir. Arzt am Charité-Krankenhause und Director der med. Universitäts-Poliklinik	Berlin	Innere Medicin.
140. Prof. Dr. Soltmann, Director d. Kinderklinik	Leipzig	Pädiatrie.
141. Geh. Med.-Rath Prof. Dr. Sommer	Greifswald	Anatomie, vergl. Anatomie.
142. Prof. Dr. Sonnenburg, Director des städtischen Krankenhauses Moabit	Berlin	Chirurgie.
143. Weil. Prof. Dr. J. Uffelmann	Rostock	Hygiene.
144. Dr. Unna	Hamburg	Hautkrankheiten.
145. Med.-Rath Prof. Dr. K. Unverricht, Director des städt. Krankenhauses	Sudenburg bei Magdeburg	Innere Medicin.
146. Prof. Dr. Veit, Dir. d. Universitäts-Frauenklinik	Leiden	Gynäkologie.
147. Oberstabsarzt Dr. Villaret	Spandau	Militärmedicin.
148. Hofrath Prof. Dr. Vogl, Director des pharmakologischen Instituts	Wien	Arzneimittellehre.
149. Reg.- und Med.-Rath Dr. Richard Wehmer	Berlin	Hygiene, Zoonosen.
150. Weil. Reg.- und Med.-Rath Dr. Wernich	Berlin	Med. Geograph., Endemiol. u. Hyg.
151. Docent Dr. Th. Weyl	Berlin	Med. Chemie und Hygiene.
152. Kais. Rath Prof. Dr. Winternitz	Wien	Hydrotherapie.
153. Prof. Dr. J. Wolff, Director der Poliklinik für orthopädische Chirurgie	Berlin	Chirurgie.

154. *Stabsarzt a. D. Dr.* **Wolzendorff**	*Wiesbaden* . .	Chirurgie.
155. *Docent Dr.* **Max v. Zeissl**	*Wien*	Dermatologie und Syphilis.
156. *Geh. Hofrath Prof. Dr.* **E. Ziegler**, *Director des pathologischen Instituts*	*Freiburg i. B.* .	Allg. Pathologie u. pathol. Anatomie.
157. *Prof. Dr.* **Ziehen**	*Jena*	Neuropathologie u. Psychiatrie.
158. *Prof. Dr.* **E. Zuckerkandl**, *Director d. anatomischen Instituts*	*Wien*	Anatomie.
159. *Weil. Prof. Dr.* **Zuelzer**	*Berlin*	Innere Medicin.

I, J.

Irrengesetzgebung. Die eigenartige Stellung der Geisteskranken und deren zeitweise oder dauernde Unfähigkeit zur Besorgung ihrer eigenen Angelegenheiten, sowie endlich die Nothwendigkeit, im Interesse der Heilung oder der öffentlichen Sicherheit eine Beschränkung der persönlichen Freiheit eintreten zu lassen, haben die Veranlassung zu einer Anzahl von gesetzlichen Bestimmungen und Verordnungen gegeben. Neben verschiedenen Gesetzen, welche die Beziehungen der Geisteskranken zum Civil- und Strafrechte regeln, besitzen wir ferner eine Reihe administrativer und polizeilicher Verordnungen, welche sich auf die öffentliche Fürsorge für die Geisteskranken und ihren rechtlichen Schutz beziehen, und die Gesammtheit dieser administrativen und polizeilichen Gesetze und Verordnungen pflegt man als Irrengesetzgebung zu bezeichnen.

Mehrere Staaten Europas: Frankreich, England, Belgien, die Niederlande, Schweden und Norwegen u. a. m. haben diese Bestimmungen zu einem eigenen Irrengesetze zusammengefasst. In Deutschland und Oesterreich besitzen wir ein solches organisches Irrengesetz, welches die Art der von Staatswegen auszuübenden Fürsorge für die Geisteskranken im Zusammenhange behandelt und einheitlich regelt, nicht, und man hat sich je nach dem Bedürfnisse und in mehr oder weniger zureichender Weise durch zahlreiche Verordnungen zu helfen gesucht. Die Verhältnisse, welche hier in Betracht kommen, sind im Allgemeinen folgende:

Der Geisteskranke tritt durch seine Geistesstörung aus den Schranken der gewöhnlichen Menschen heraus, und ihn den anderen Kranken gleichstellen zu wollen, ist einfach unmöglich.

Die Gesellschaft hat ein Recht zu dem Verlangen, dass sie vor den vielfach gewaltsamen und verbrecherischen Handlungen irrsinniger Personen geschützt und sichergestellt werde, und der Staat kommt diesem Verlangen dadurch nach, dass er die Aufnahme geisteskranker Personen in eine Anstalt verfügt oder zulässt. Da bei dieser Aufnahme das Wollen oder Nichtwollen der Aufzunehmenden nicht weiter in Betracht kommt, so handelt es sich im Grunde um eine wirkliche Freiheitsberaubung, also um einen gewaltsamen Eingriff in die persönlichen Rechte des Einzelnen.

Und damit hier jede Willkür ausgeschlossen und ein Missbrauch unmöglich sei, hat man von Seiten des Staates die Aufnahme eines Geisteskranken in die Irrenanstalt mit einer ganzen Reihe von rechtlichen Modalitäten umgeben, die alle den ausgesprochenen Zweck haben, die Sicherung der persönlichen Freiheit zu gewährleisten. Die Nothwendigkeit solcher Ausnahmebestimmungen kann nicht bezweifelt werden.

Mit der Aufnahme des Kranken in die Anstalt oder eigentlich schon mit dem Eintritte der Geistesstörung selbst, verliert der Kranke die Fähigkeit, für sich und seine Angelegenheiten sorgen zu können, und es tritt hierdurch eine neue Pflicht an die Gesellschaft heran, dem rechtlich Schutzlosen auch diesen Rechtsschutz zu sichern.

Alles dies ist eine Sache des Staates. Um aber diesen Rechtsschutz dem Geisteskranken garantiren zu können, musste der Staat die Organisation und Verwaltung des Irrenwesens in die Hand nehmen, und er that dies, indem er zunächst für die Errichtung besonderer Irrenanstalten Sorge trug. Durch diese Irrenanstalten gewährt er den Heilbaren das geeignetste Mittel zur Heilung und den Unheilbaren einen passenden Aufenthaltsort, während er die Gesellschaft selber vor ihren gefährlichen Elementen zu schützen sucht.

Wir können und dürfen es dem Staate daher nicht verdenken, wenn er sich dabei durch gewisse Garantien gegen einen immerhin möglichen Missbrauch sicherzustellen sucht.

Dass man dies dennoch hin und wieder gethan, und auf eine Entfernung derartiger Bestimmungen hingearbeitet hat, scheint nur in einem Verkennen der Verhältnisse zu liegen. Zumal an der Mitwirkung der Polizeibehörde hat man in übertriebener Empfindlichkeit Anstoss genommen und man hat verlangt, dass in einer rein ärztlichen Angelegenheit auch das ärztliche Zeugniss allein genügen solle.

Die persönliche Ehrenhaftigkeit der Anstaltsärzte wird gewiss Niemand in Zweifel ziehen und sie wird im Grunde genommen immer die beste Garantie bilden.

Der Staat aber verlangt nach anderen Sicherheiten als nach rein moralischen, und diese kann er sachgemäss nur in seinen Organen suchen. Er muss demnach darauf bestehen, dass irgend eine Behörde davon Kenntniss hat, wenn Jemand seiner Freiheit beraubt wird, ohne dass ein Rechtsspruch diese Freiheitsberaubung vorher legalisirt, und ich kann Jastrowitz nur beistimmen, wenn er darauf aufmerksam macht, dass die Genehmigung der Polizeibehörde zur Aufnahme eines Kranken in eine Irrenanstalt nur die Bedeutung eines Visums habe.

Andererseits aber sind wir zu der Forderung berechtigt, dass dieses Bestreben des Staates nicht die Grenzen überschreite, welche durch die Sache selbst geboten sind, und dass nicht eine durch nichts zu rechtfertigende Rücksichtnahme auf Vorurtheile und Beschränktheit zum Hemmschuh für die Irrenbehandlung werde.

Ein solches Vorurtheil aber ist die Verbringung geistesgesunder Personen in die Anstalt, und derartige Vorstellungen spuken nicht nur in zweifelhaften Romanen, sondern leider auch in den Köpfen vieler Leute, die den Vorwurf des Befangenseins in Vorurtheilen sonst gerne von sich weisen möchten. Von Zeit zu Zeit macht sich diese Verstimmung Luft in öffentlichen Anklagen, und diesen gegenüber können wir mit Befriedigung darauf hinweisen, wie wiederholte und ausgedehnte Untersuchungen in Frankreich und England nur dazu gedient haben, die Haltlosigkeit solcher Anklagen nachzuweisen. Zumal in Frankreich war es eine ganz ausgemachte Sache, an deren Wahrheit kaum Jemand zu zweifeln wagte, dass die Irrenanstalten vielfach politischen Zwecken nutzbar gemacht und von der Regierung zur Einsperrung unliebsamer Personen missbraucht würden. Und doch ist gerade in Frankreich, wo seit 1838, dem Jahre der Veröffentlichung des Irrengesetzes, über 350.000 Kranke in Irrenanstalten aufgenommen wurden, auch nicht in einem einzigen Falle eine willkürliche Freiheitsberaubung nachgewiesen worden.

In Deutschland sind wir bis vor Kurzem von diesen Verirrungen so ziemlich frei geblieben. Nicht gerade, als ob es nicht auch bei uns an

Geisteskranken gefehlt hätte, die sich für gesund gehalten und ihre Verbringung in eine Anstalt als ein Unrecht empfunden, oder an Geistesgesunden, welche die verkehrten Ideen jener aufgegriffen und verfolgt hätten. Bisher aber waren diese Erscheinungen nur vereinzelt hervorgetreten, bis einige Sensationsprocesse der neueren Zeit diesen Anschuldigungen eine anscheinende Berechtigung verliehen und damit ein wahrer Sturm von Anklagen und von Vorschlägen zur Verbesserung des angeblich durchaus ungenügend organisirten Irrenwesens entfesselt wurde. Wollte man diesen Schilderungen Rechnung tragen, so sähe es in unserem Irrenwesen allerdings traurig aus, und der Ruf nach einer anderweitigen gesetzlichen Regelung und nach Abänderung der bisherigen Bestimmungen über Aufnahme und Entlassung und nicht zum wenigsten über Entmündigung von Geisteskranken müsste als berechtigt anerkannt werden.

Glücklicherweise liegen die Verhältnisse in Wirklichkeit nicht so schlimm, und auch für uns darf das Gleiche wie für Frankreich gelten, dass der Nachweis einer strafbaren Freiheitsberaubung noch erst zu erbringen ist.

Dagegen haben diese albernen Hetzereien zu einem anderen und recht traurigen Ergebnisse geführt, zu dem nämlich, dass sie den Geist des Misstrauens gegen die Anstalten und ihre Aerzte auf's Neue entfacht und in weitere Kreise getragen haben, sehr zum Nachtheile der Kranken, die zu ihrer Heilung und Bewahrung nun einmal auf jene angewiesen sind. Man sollte nun voraussetzen, dass den vorhin erwähnten Verhältnissen von Seiten der Gesetzgeber auch Rechnung getragen und den Anstalten ein gewisses Wohlwollen entgegengebracht werde.

Leider ist oft das Gegentheil der Fall und der Ausspruch CONOLLY'S, den er vor vielen Jahren über die Irrengesetzgebung Englands gethan, könnte hin und wieder auch bei uns wiederholt werden, dass die Tendenz eines jeden legislatorischen Antrages nur darin bestehe, den Aerzten, welche sich mit der Irrenheilkunde beschäftigen, eine neue Benachtheiligung zuzufügen oder irgend eine Schmähung und Beleidigung auf sie zu werfen.

Dass dies nicht so ganz unrichtig ist, dafür möchte ich noch aus den letzten Jahren eine Verfügung des preussischen Justizministers vom 10. Februar 1880 anführen, wo die Beamten der Staatsanwaltschaft aufgefordert werden, »die Stellung des Entmündigungsantrages nicht ungebührlich zu verzögern, um eine etwaige ungerechtfertigte Einsperrung von Personen in Privatirrenanstalten thunlichst zu verhüten«.

Wie wir hieraus ersehen, erstreckt sich die Fürsorge des Staatsanwaltes auch über die Aufnahme hinaus und sie begleitet den Kranken durch die Zeit seines Aufenthaltes in der Anstalt bis zu seiner Entlassung. Auch das ist selbstverständlich und eine verständige und sachgemässe Aufsicht liegt ebensowohl im wohlverstandenen Interesse der Anstaltsdirectoren, wie der Kranken. Hier tritt eine weitere Aufgabe hinzu, und ausser für die Person ist auch für die äusseren Verhältnisse des Kranken Sorge zu tragen, damit er nicht durch die Unmöglichkeit, seinen Angelegenheiten vorzustehen, Schaden an seinem Vermögen erleide.

Das Gesetz sucht diese Aufgabe hauptsächlich dadurch zu erfüllen, dass es den Kranken entmündigt und die Verwaltung seiner Angelegenheiten einem Vormunde überträgt (vergl. den Artikel Dispositionsfähigkeit, VI, pag. 111).

Obwohl nun diese Entmündigung in der neuen deutschen Civilprocessordnung zu einem gegen früher weit einfacheren Verfahren geworden und eine entschieden zweckmässigere Form angenommen hat, so ist sie doch noch zu umständlich, kostspielig und eingreifend, um sich in jedem Falle zu empfehlen, wo ein Kranker der Anstalt übergeben wird. Vielfach ist überhaupt kein Vermögen vorhanden, und die Entmündigung wäre ganz

und gar überflüssig, wenn sie lediglich in dem Sinne eines Rechtsschutzes gegen Vermögensnachtheile bestände. Dies ist aber nicht der Fall und der Gesetzgeber verbindet mit diesem Verfahren zugleich die Absicht, sich auch seinerseits von dem Geisteszustande des in einer Anstalt Befindlichen und von der Nothwendigkeit einer fortgesetzten Internirung zu überzeugen. Diese letztere Bestimmung des Gesetzes ist bei dem weitaus grössten Theile aller Entmündigungen die allein veranlassende, d. h. überall da, wo kein Vermögen vorhanden ist, und selbst hier sieht man davon ab, so lange eine Genesung zu erwarten ist.

Auch die Entmündigung ist zum Gegenstande lebhafter Angriffe geworden, und man hat eine ganze Reihe von Verbesserungsvorschlägen gemacht, die dem Entmündigungsverfahren eine grössere Sicherheit gegen angebliche Missbräuche gewähren sollen.

Am ersten wäre vielleicht eine Erleichterung des Verfahrens bei der Aufhebung der Entmündigung in Aussicht zu nehmen, während sich das Verfahren im Uebrigen bewährt hat.

So lange ein Kranker nicht entmündigt ist, hat er gesetzlich dieselben Rechte und Verpflichtungen wie jeder andere Bürger und die einfache Thatsache seines Aufenthaltes in einer Anstalt ändert daran nichts.

Hierin liegt aber eine unverkennbare Gefahr, und wenn auch bestimmte Fälle im Gesetze vorgesehen sind und für einzelne Angelegenheiten ein Pfleger ernannt werden kann, so lässt sich doch nicht verkennen, dass hier eine recht fühlbare Lücke besteht, deren Ausfüllung dringend wünschenswerth ist.

Der Rechtsschutz muss folgerichtig mit dem Augenblicke der Aufnahme eines Kranken in die Anstalt beginnen, und ebenso nothwendig ist es, dass er sich nicht nur auf den kleineren Bruchtheil der Kranken beschränke, die sich in den Anstalten befinden, sondern dass er auf alle Geisteskranke ausgedehnt werde.

Das französische Irrengesetz überträgt einem Mitgliede des sogenannten Aufsichtsrathes, den jede Anstalt haben muss, die provisorische Vormundschaft aller nicht entmündigten Irren in der Anstalt, und es stattet ihn zu diesem Behufe mit einer zum Theile recht weitgehenden Machtbefugniss aus. Im Uebrigen beschränkt es seine Fürsorge nur auf die Kranken, die sich in den Anstalten befinden, und lässt die anderen unberührt.

In Deutschland befindet sich etwa der vierte Theil aller Geisteskranken in Anstalten, während die anderen drei Viertel zu Hause in einer immerhin beschränkten Freiheit zurückbehalten werden. Eine Fürsorge für diese letzteren giebt es nicht und der Staat schreitet nur dann ein, wenn gröbere Vergehen und ganz augenfällige Vernachlässigungen zu seiner Kenntniss gelangen. Wie unzureichend dieses ist, bedarf eines Beweises nicht, und in der That sehen wir, wie in Staaten, wo sich das Irrenwesen einer besonderen Vollkommenheit erfreut, wie z. B. in England, die Aufsicht auch auf diejenigen Irren ausgedehnt wird, die sich in den Familien befinden. Auch in Frankreich ist in dem Entwurfe eines neuen Irrengesetzes auf sie Rücksicht genommen. Erforderlich hierzu ist, dass von jedem Falle von Geistesstörung der Behörde Mittheilung gemacht wird. Doch folgt hieraus keineswegs die Ueberführung jedes Kranken in eine Anstalt, da bei weitem nicht alle Kranken der Anstaltspflege bedürfen. Wohl aber können alsdann schon frühzeitig geeignete Massregeln getroffen werden, um die Heilung zu ermöglichen und das persönliche Behagen oder das Vermögen des Erkrankten sicherzustellen.

Dieser Art sind die gesetzlichen Bestimmungen, wie sie sich im Ganzen auch bei uns entwickelt haben und noch am 20. September 1895 zu einer ministeriellen Verfügung für Preussen zusammengefasst wurden,

die zwar zunächst nur die Regelung der Verhältnisse in den Privatanstalten zum Vorwurfe hat, voraussichtlich aber auch auf die öffentlichen Anstalten ausgedehnt werden wird. (Anweisung über die Aufnahme von Geisteskranken, Idioten und Epileptischen in und aus Privatirrenanstalten [§ 30 der Gewerbeordnung], sowie über die Einrichtung, Leitung und Beaufsichtigung dieser Anstalten.)

Eine weitere Frage ist nun die, ob wir in Deutschland den Mangel eines eigenen Irrengesetzes derart empfinden, um auch unsererseits, wie es zeitweilig geschehen, die Forderung eines solchen zu stellen, oder ob uns die bisherige Art der Regelung genügt. Die Antwort darauf ist nicht ganz leicht und jedenfalls wäre die Bejahung an bestimmte Bedingungen zu knüpfen.

Wünschenswerth ist eine einheitliche Regelung aller hierher bezüglichen Bestimmungen und die Sammlung der zerstreuten Verordnungen in ein eigenes Gesetz verdient gewiss den Vorzug. Auch sind die bestehenden Vorschriften nicht so mustergiltig, dass sie keiner Verbesserung fähig wären. Andererseits stehen einer Veränderung gewichtige Bedenken entgegen.

Schon einmal habe ich auf die grundverschiedenen Anschauungen hingewiesen, die über Alles, was die Geisteskranken betrifft, zwischen Irrenärzten und Juristen bestehen und ich halte sie für verschiedenartig genug, um eine Verständigung beider unwahrscheinlich erscheinen zu lassen.

Wenn man es als die Grundbedingung einer guten Gesetzgebung hinstellen muss, dass sie nur aus der genauesten Kenntniss der massgebenden Verhältnisse hervorgehen kann, so weist Manches, was bisher in der Irrengesetzgebung geschehen, darauf hin, dass wir diese Bedingung bei den gesetzgebenden Factoren nicht erfüllt sehen, und wir sollten es uns daher reiflich überlegen, bevor wir die gesetzgeberische Thätigkeit in die Schranken fordern.

Einen Vorwurf dürfen wir allen derartigen Gesetzen von unserem Standpunkte aus mit Recht machen, und das ist der, dass überall die Neigung vorherrschend ist, die Bestimmungen über Aufnahme, Entlassungen u. dergl. aus den Händen der Aerzte in die der Verwaltungsbeamten oder des Richters zu verlegen.

Dieses Bestreben und die tief eingewurzelte Befürchtung vor einem Missbrauche der Irrenanstalten führt zu einem ganzen Apparate von Bestimmungen, welche die Aufnahmen höchst unnöthigerweise erschweren und das Publicum von der Benutzung der Anstalten abschrecken.

Krankheit ist einmal kein juristischer Begriff, und daher wird die Förderung der Gesundheit überall dem Schutze der persönlichen Freiheit im Sinne der Juristen nachstehen müssen.

Auch das viel gerühmte französische Irrengesetz ist von diesen Vorwürfen nicht freizusprechen, und trotzdem das französische Irrenwesen dadurch in empfindlicher Weise in Mitleidenschaft gezogen wird, haben alle Abänderungsvorschläge und Nachahmungen nur die Tendenz, diesen Apparat noch um einige Zusatzbestimmungen zu bereichern. Der Minister erklärte bei der Vorlage des neuen Entwurfes geradezu, dass man im Jahre 1838 dem Wunsche zu sehr nachgegeben habe, die Aufnahmen zu erleichtern, ohne in genügender Weise auf den Schutz der persönlichen Freiheit Rücksicht zu nehmen. Es kann uns daher nicht wundern, wenn die französischen Irrenärzte das Gesetz als ein Gesetz des Misstrauens bezeichnen, das schwer auf den Anstaltsärzten laste, während doch die einzige Garantie, die einen Werth habe, in der Tüchtigkeit des Arztes gelegen sei. Der Arzt müsse das Gesetz inspiriren, und nicht der Jurist, da der Kranke dem Arzte gehöre. Diese Erfahrungen sind wenig ermuthigend und es scheint mir daher von unserer Seite eine Veranlassung nicht vorzuliegen, an dem Bestehenden zu

rütteln und unsere alten Verordnungen, mit denen wir im Ganzen leidlich ausgekommen sind, durch ein neues Irrengesetz zu ersetzen, dessen Ausarbeitung nicht in unsere Hände gelegt ist.

Jedenfalls haben sich die gesetzlichen Bestimmungen, welche die staatliche Einwirkung auf öffentliche und private Anstalten auf dem Wege der Verwaltung sichern, im Allgemeinen als ausreichend erwiesen, während der Schutz der persönlichen Freiheit und des Eigenthums den Gerichten übertragen ist.

Will man aber ein Irrengesetz, so sollte dasselbe Alles enthalten, was auf die Irrenfürsorge Bezug hat. Es wären daher in demselben auch diejenigen Punkte zu beachten, welche bisher überhaupt keine oder doch nicht die genügende Beachtung gefunden haben und die Wohlthaten seiner Bestimmungen müssten in gleicher Weise auf die Kranken innerhalb und ausserhalb der Anstalten ausgedehnt werden. Der Geist des Gesetzes aber kann nur der eines Wohlthätigkeitsgesetzes sein, das überall die Heilung des Geisteskranken in den Vordergrund stellt und nicht gewillt ist, dem Rechtsschutze der Person in einseitiger Befangenheit alle anderen Rücksichten zum Opfer zu bringen.

Ein solches Gesetz würde von den Irrenärzten gewiss freudig begrüsst werden, und dies umsomehr, als die jetzige, durch jene oben erwähnten Verhetzungen geschaffene Lage der Unsicherheit den Wunsch nach festen und gesetzlich bestimmten Normen auch bei denen hervorruft, die sich bis dahin mehr ablehnend dagegen verhalten hatten.

Andererseits wird auch das denkbar beste Irrengesetz jene Klagen nicht aus der Welt schaffen. Wer für eine Belehrung überhaupt nicht fähig ist, oder wer sich nicht belehren lassen will, der wird auch fernerhin in Allem Unrecht sehen, was seinen Interessen entgegensteht, und Unzufriedene und Querulanten wird es immer geben.

Die Beziehungen der Geisteskranken zum Criminalrechte behandelt in Deutschland der § 51 des Strafgesetzbuches, und die §§ 30, 49, 53 und 147 der revidirten Gewerbeordnung vom 1. Juli 1883 enthalten in einer keineswegs sehr glücklichen Lösung die Bedingungen zur Concession von Privatanstalten.

Eine Abänderung dieses letzteren Paragraphen wird daher von vielen Seiten befürwortet. Ueber die innere Verwaltung bestehen in den einzelnen Anstalten besondere Statuten. In Frankreich ist auch dieser Zweig des Irrenwesens einheitlich geregelt, und zwar durch eine ministerielle Verfügung vom 20. März 1857, die eine Reihe recht zweckmässiger und nachahmungswerther Bestimmungen enthält.

Doch haben wir hiermit das Gebiet der Irrengesetzgebung im engeren Sinne bereits verlassen.

Literatur. Aus der reichhaltigen Literatur, die man auch bei Krafft-Ebing, Lehrbuch der gerichtlichen Psychopathologie, Stuttgart 1881, 2. Aufl., pag. 391 u. ff. nachsehen kann, erwähne ich noch: Gesetze und Verordnungen betreffs der Geisteskranken in Deutschland und anderen Ländern. Allg. Zeitschr. f. Psych. Supplement zu XIX und XX. — M. Huppert, Welche Aufgaben bleiben neben den staatlichen Irrenanstalten den Gemeinden für die Versorgung ihrer Irren und welche Einrichtungen haben sie deshalb zu treffen? Schmidt's Jahrbuch. 1871, CLVIII. — Roller, Psychiatische Zeitfragen. Berlin 1874. — Dagonet, Malad. ment. Paris 1876. — Jastrowitz, Der gegenwärtige Standpunkt der staatlichen Aufsicht über die Irren-Heil- und Pflegeanstalten in Preussen und Vorschläge zur Verbesserung desselben. — Eulenberg, Vierteljahrschr. f. gerichtl. Med. XXVI, 1. — Th. Roussel, Rapport parlam. sur la revision de la loi du 30. 6. 1838. 2 Bde. — George Harrison, Legislation on insanity, a collection of all the lunacy laws of the United States, England, Canada, Germany, France etc. Philadelphia 1884. Diese beiden letzteren Werke enthalten Zusammenstellungen der bestehenden Irrengesetze. — A. Guttstadt, Krankenhauslexikon für das Königreich Preussen, Berlin 1886, enthält die für Preussen geltenden Bestimmungen. — A. Schmitz, Die Privatirrenanstalten vom medicinal- und sanitätspolizeilichen Standpunkte. Leipzig u. Wien 1887. — Ascher, Zur staatlichen Beaufsichtigung der Irrenanstalten. Berlin 1893. — Ein ebenso er-

schöpfendes wie grundlegendes Werk ist von H. Reuss, königl. bayr. Bezirksassessor, Der Rechtsschutz der Geisteskranken auf Grundlage der Irrengesetzgebung in Europa und Nordamerika. Mit den inländischen Gesetzen, dann den ausländischen im Originaltexte wie in Uebersetzungen. Leipzig, Rossberg, 1888. — Eine gute Uebersicht enthält: Th. Engelmann, königl. Amtsrichter in München, Zur Reform des Irrenrechts. München 1894. — A. Ertermeyer, Unser Irrenwesen, Studien und Vorschläge zu seiner Reorganisation. Wiesbaden 1896. — Fr. Scholz, Ueber Reform der Irrenpflege. Leipzig 1896. — Amtsgerichtsrath Milferstädt, Irrenhäuser und Entmündigungsverfahren. Preuss. Jahrb. 1896. *Pelman.*

Irrenparalyse, s. Paralysis progressiva.

Irrenstatistik. Eine befriedigende internationale Statistik der Geisteskrankheiten ist derzeit noch nicht vorhanden. Was in dieser Beziehung vorliegt, hat G. Mayr in seinem ausgezeichneten Werke über diesen Gegenstand [1]) zusammengestellt. Hiernach stellt sich die Zahl der lebenden Geisteskranken in den verschiedenen Ländern wie folgt.

Auf 10 000 Personen der Bevölkerung treffen:

<table>
<tr><th>Länder</th><th>Blödsinnige</th><th>Irrsinnige</th></tr>
<tr><td>Deutsches Reich</td><td colspan="2">22,77</td></tr>
<tr><td></td><td>13,99</td><td>8,81</td></tr>
<tr><td>Grossbritannien und Irland (mit den Inseln des Canals und Helgoland</td><td>12,92</td><td>17,80</td></tr>
<tr><td>Dänemark (mit Island und den Faröer-Inseln)</td><td>8,31</td><td>13,45</td></tr>
<tr><td>Norwegen</td><td>11,98</td><td>18,55</td></tr>
<tr><td>Schweden</td><td>3,92</td><td>17,65</td></tr>
<tr><td>Ungarn</td><td>11,97</td><td>8,54</td></tr>
<tr><td>Schweiz</td><td colspan="2">29,09</td></tr>
<tr><td>Belgien</td><td>5,02</td><td>9,27</td></tr>
<tr><td>Frankreich</td><td>11,40</td><td>14,63</td></tr>
<tr><td>Italien</td><td>6,70</td><td>9,86</td></tr>
<tr><td>Vereinigte Staaten von Nordamerika</td><td>6,36</td><td>9,71</td></tr>
<tr><td>Argentinische Republik (ohne die Territorien)</td><td>24,23</td><td>22,96</td></tr>
<tr><td>Britische Colonien und Besitzungen in Nordamerika</td><td colspan="2">16,96</td></tr>
<tr><td>Westindien</td><td colspan="2">11,59</td></tr>
<tr><td>Afrika</td><td colspan="2">4,75</td></tr>
<tr><td>Asien</td><td colspan="2">13,87</td></tr>
<tr><td>Australien</td><td colspan="2">12,36</td></tr>
<tr><td>Im Ganzen:</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Blödsinnige</td><td>10,43</td><td>—</td></tr>
<tr><td>Irrsinnige</td><td>—</td><td>11,53</td></tr>
<tr><td>Blödsinnige und Irrsinnige</td><td colspan="2">22,44</td></tr>
</table>

Hiernach kommen im Durchschnitt auf 10 000 Einwohner: Blödsinnige 10,43, Irrsinnige 11,53 und Geisteskranke im weitesten Sinne 22,44 oder 1 Blödsinniger auf 959, 1 Irrsinniger auf 867 und 1 Geisteskranker überhaupt auf 446 Einwohner.

In einzelnen Staaten Deutschlands* kamen 1871 nach Mayr's Berechnungen auf 10 000 Einwohner in:

	Blödsinnige	Irrsinnige		Blödsinnige	Irrsinnige
Königreich Preussen	13,7	8,7	Braunschweig	12,0	7,6
» Bayern	15,1	9,8	Sachsen-Coburg-Gotha	11,6	3,6
Sachsen	14,3	6,5	Anhalt	12,3	6,3
Baden	12,6	14,6	Waldeck	21,7	7,3
Oldenburg	14,0	20,4	Elsass-Lothringen	14,3	8,6

Bei Vergleichung dieser Ziffern ist aber wohl zu beachten, dass infolge der Verschiedenheit der Zählungsvorschriften und der Ungleichartigkeit der Ausdrücke und des Sprachgebrauches die beiden unterschiedenen Formen der geistigen Erkrankung in den verschiedenen Ländern nicht ganz dasselbe ausdrücken.

* Da die Ermittlung der Gebrechen vom Bundesrathe für die Volkszählung von 1871 nicht obligatorisch festgesetzt worden war, so fand dieselbe nicht in den sämmtlichen 19 Bundesstaaten statt.

In Deutschland wurden bei der Volkszählung 1871 die von der Geburt oder der frühesten Jugend an Geistesschwachen als Blödsinnige, die Personen mit später erworbener Geisteskrankheit als Irrsinnige bezeichnet. Nach obiger Tabelle weist nun Deutschland einen erheblich grösseren Bestand an Blödsinnigen als an Irrsinnigen auf, während sich für die übrigen Länder das umgekehrte Verhältniss ergiebt. Dieser Umstand weist darauf hin, dass in der Mehrzahl der Länder wahrscheinlich nur die schwereren Formen des Cretinismus zu den Blödsinnigen gerechnet, und überhaupt der Begriff des Blödsinns im engeren, der des Irrsinns im weiteren Sinne genommen ist, als in Deutschland.* Aber ganz abgesehen hiervon sind die obigen Zusammenstellungen schon deswegen nicht geeignet, ein genügendes Bild von der geographischen Verbreitung der in Rede stehenden Gebrechen zu liefern, weil dieselben sich zumeist nur auf ganze Länder beziehen, ein durchsichtiges Bild aber, zumal bei einem so vom Boden abhängigen Gebrechen wie der Blödsinn, erst durch die Ausdehnung der einschlägigen Untersuchungen auf kleine Gebietsabschnitte, selbstverständlich unter Berücksichtigung der hierbei sich geltend machenden Fehlerquellen, wie Vorhandensein von Irrenanstalten, Einfluss von Stadt und Land (s. unten) u. dergl., zu gewinnen ist.

In Preussen ist deshalb 1880 bei der Bearbeitung der »Volkszählungsergebnisse« diese Unterscheidung ganz unterblieben.

Es kamen daselbst am 1. December 1880 Geisteskranke auf 10 000 Einwohner (Ortsanwesende [2]):

im Staate überhaupt	24,3	Posen	16,1
in den Provinzen:		Schlesien	20,9
Ostpreussen	20,9	Sachsen	20,8
Westpreussen	21,1	Schleswig-Holstein	33,7
Stadtkreis Berlin (incl. der städt. Anstalt Dalldorf)	17,7	Hannover	29,8
		Westphalen	26,2
Brandenburg (excl. der städt. Irrenanstalt Dalldorf)	25,1	Hessen-Nassau	30,3
		Rheinland	29,5
Pommern	22,1	Hohenzollern	20,4

Für Süd-Deutschland hat Mayr ein detaillirtes Bild über die Verbreitung der in Rede stehenden Gebrechen entworfen.

In ganz Süd- und West-Deutschland ist der Blödsinn häufiger als im Nordosten. Der Hauptherd des Cretinismus scheint in einem Landstriche zu liegen, welcher sich von Unterfranken über Hessen-Nassau und Hannover nach Schleswig Holstein zieht. Von je 10 000 Personen sind nämlich als blödsinnig nachgewiesen (s. obige Zusammenstellung): in Unterfranken 18,8, Hessen-Nassau 18,1, Hannover 17,5, Schleswig-Holstein 21,3.

Die geographische Verbreitung des Irrsinns in Deutschland zeigt viel Aehnlichkeit mit der des Blödsinns. Auch hier zeigt der Nordosten des Deutschen Reiches, wie aus der obigen Zusammenstellung der betreffenden Ziffern für die preussischen Provinzen Preussen, Pommern, Posen, Schlesien, Sachsen, Brandenburg zu ersehen, eine verhältnissmässig geringe Irrsinnsquote. Die grösste Verbreitung findet sich im Nordwesten des Reiches bis nach Schleswig-Holstein (16 auf 10 000), während der Südwesten freier ist. Bemerkenswerth ist noch, dass im Grossen und Ganzen die höheren Quoten beider Gebrechen zusammenfallen und dass bei beiden die angeborene Stammeseigenthümlichkeit von hervorragendem Einfluss zu sein scheint.

Ueber die Verbreitung des alpinen Blödsinns liefern die bayerischen Alpenberichte, die französischen Alpendepartements (durch hohe Blödsinnsquoten zeichnen sich die Departements Savoyen und Hochalpen aus), für

* In Schweden z. B. ist lediglich die angeborene Geistesschwäche der später eingetretenen Geistesschwäche oder Geisteskrankheit gegenübergestellt.

die norditalienischen Provinzen [3]), sowie die in die östlichen Alpenausläufe reichenden ungarischen Comitate Anhaltspunkte; für den Hauptstock der Alpen (Schweiz, Oesterreich [Cisleithanien]) fehlen indessen noch die exacten statistischen Nachweise.

Für die Karpathen und das ungarische Tiefland haben MAYR'S Untersuchungen drei geographisch geschlossene Complexe mit bedeutender Blödsinnshäufigkeit ergeben. Der eine liegt im Westen von Ungarn und erstreckt sich zu beiden Seiten der Donau zwischen Pressburg und Gran in die östlichen Ausläufer der Alpen und die westlichen der Karpathen, der zweite befindet sich in den östlichen Karpathen, theils auf ungarischem, theils auf siebenbürgischem Gebiete, der dritte mit einer sehr hohen Quote umfasst den ganzen Süden von Siebenbürgen. Das ganze ungarische Tiefland weist nur eine geringe Blödsinnsquote auf (cfr. Artikel Idiotie).

Der geringe Bestand von Geisteskranken, namentlich Blödsinnigen, in den Vereinigten Staaten von Nordamerika hängt wohl damit zusammen, dass die Union als Einwanderungsland überhaupt bezüglich der Gebrechen Europa gegenüber eine günstige Stellung einnimmt (cfr. Artikel Blindenstatistik und Taubstummheit).

Bei Ermittlung des Einflusses von Stadt und Land auf die Verbreitung der Geisteskrankheiten ist zu beachten, dass die Mehrzahl der Irren sich in Irrenanstalten befindet und daher diejenigen Bezirke, in welchen derartige Anstalten vorhanden sind, bei der allgemein üblichen Zählung der ortsanwesenden Bevölkerung, eine grössere Geisteskrankenquote ergeben müssen.

Um diese Fehlerquelle auszuschliessen, hat MAYR für Bayern die Geisteskrankheiten nach dem Geburtsorte festgestellt und gefunden, dass im Königreiche Bayern auf 10 000 in nebenstehenden Geburtsbezirken Geborenen treffen:

In unmittelbaren Städten	13,65	Blödsinnige und	18,54	Irrsinnige
in Bezirksämtern	15,33	»	8,81	»

Während somit in der Blödsinnshäufigkeit die Städte nur unbedeutend von ihrer Umgebung abweichen, übt auf die Irrsinnsquote das städtische Leben einen erheblichen Einfluss aus. Unter den Städten Bayerns kommen in München 22,1, Regensburg 26,9, Bayreuth 25,1, Würzburg 26,6, Augsburg 22,5 Irrsinnige auf 10 000 in diesen Städten Geborene und irgendwo in Bayern Gezählte. Hiermit steht auch in Uebereinstimmung, dass in die Anstalten die Städte ein stärkeres Irrencontingent liefern als das platte Land.

Betreffs des Geschlechtes der Geisteskranken giebt MAYR folgende relative Zahlen. Die Untersuchung bezieht sich auf 155 1/2 Millionen Erdbewohner.

Länder	Auf 10 000 Personen der Bevölkerung treffen			
	Blödsinnige		Irrsinnige	
	männliche	weibliche	männliche	weibliche
Deutsches Reich	14,93	13,25	8,45	9,10
Grossbritannien und Irland	13,53	12,34	17,13	18,43
Dänemark	9,07	7,58	12,44	14,43
Norwegen	12,63	11,35	17,80	19,27
Ungarn	13,39	10,56	9,36	7,73
Belgien	6,17	3,87	9,16	9,39
Frankreich	12,93	9,87	13,78	15,48
Italien	8,31	5,05	11,10	8,61
Europäische Länder im Ganzen	12,53	10,32	12,16	12,52
Vereinigte Staaten von Nordamerika . . .	7,43	5,27	9,35	10,08
Argentinische Republik (ohne die Territorien)	27,68	20,58	25,50	20,27
Aussereuropäische Länder im Ganzen . . .	8,32	5,02	10,06	10,51
Zusammen . .	11,64	9,22	11,72	12,11

Das männliche Geschlecht zeigt somit eine grössere Disposition zum Blödsinn, das weibliche hingegen zum Irrsinn, und zu den Geisteskranken überhaupt stellen, nach den in Preussen gemachten Erfahrungen, die Männer ein grösseres Contingent als die Frauen.

Auf 10 000 Geisteskranke überhaupt entfielen in Preussen

	1871	1880
Männer	23,1	25,6
Weiber	21,6	23,1
Zusammen	22,4	24,3

Betreffs des Civilstandes hat sich ergeben, dass die Gefahr der geistigen Erkrankung für die Ledigen erheblich grösser ist als für die Verheirateten, der ledige Stand aber den Männern gefährlicher ist als den Frauen. Auch in der grossen Quote der Verwitweten und Geschiedenen zeigt sich der günstige Einfluss des ehelichen Lebens, selbst wenn man nicht unberücksichtigt lässt, dass einerseits die Verwitweten ein durchschnittlich höheres Alter haben, die Zahl der Geisteskranken aber mit zunehmendem Alter (s. unten) wächst, und dass andererseits in manchen Fällen die Geisteskrankheit nicht Folge, sondern Ursache der Scheidung sein kann.

So kamen in Preussen 1880 Geisteskranke auf je 10 000 Ortsanwesende bei den

	Ledigen	Verheirateten	Verwitweten	Geschiedenen
Männer	33,2	9,5	23,2	107,5
Weiber	29,3	9,5	25,6	103,0
Zusammen	31,3	9,5	25,0	104,5

Das Alter betreffend, sind den Geisteskrankheiten vorzugsweise die mittleren und höheren Altersclassen unterworfen.

In Preussen kamen 1880 auf 10 000 Ortsanwesende Geisteskranke:

	Männer	Weiber	Zusammen
bis 5 Jahre	2,1	1,5	1,8
über 5—10 Jahre	9,1	7,1	8,1
» 10—15 »	15,4	12,2	13,8
» 15—20 »	22,7	18,3	20,5
» 20—25 »	28,9	22,2	25,5
» 25—30 »	33,6	26,8	30,1
» 30—35 »	31,3	24,3	27,6
» 35—40 »	40,9	33,9	37,3
» 40—50 »	43,4	39,8	41,6
» 50 »	37,4	39,7	38,6
Zusammen	25,6	23,1	24,3

In den jüngeren Altersclassen gering, zeigt die Geisteskrankheit alsdann von den Entwicklungsjahren ab eine mit dem Alter stetig wachsende Zunahme.

Ueber andere ätiologische Verhältnisse, wie: Einfluss von Wohlstand, Beruf, Profession, Jahreszeiten u. s. w., liegen zumeist nur unzureichende und wenig beweiskräftige statistische Angaben vor.

Bemerkenswerth ist aber, wie nachstehende Uebersicht ergiebt, der hohe Bestand von Geisteskranken, sowohl von Blödsinnigen als Irrsinnigen, bei den Juden:

Länder	Geschlecht	Israelitische Gesammtbevölkerung	Zahl der israelitischen Blödsinnigen	Zahl der israelitischen Irrsinnigen	Auf je 10 000 Israeliten treffen Blödsinnige	Auf je 10 000 Israeliten treffen Irrsinnige
Preussen	im Ganzen	325 540	497	462	15,27	14,19
Bayern	männlich	24 593	61	63	24,80	25,62
	weiblich	26 069	44	82	16,88	31,45
	im Ganzen	50 662	105	145	20,73	28,62
Baden	männlich	12 648	37	15	29,25	11,94
	weiblich	13 055	30	22	22,99	16,85
	im Ganzen	25 703	67	37	26,07	14,40
Oldenburg, Sachsen-Meiningen u. Anhalt	im Ganzen	5 005	8	11	15,98	21,98
Obige deutsche Staaten zusammen	im Ganzen	406 910	677	655	16,64	16,10

Auf je 10 000 Ortsanwesende kamen in Preussen im Jahre 1880 Geisteskranke:

	Evang.	Kathol.	Juden
überhaupt	24,2	23,7	38,9
davon *a)* geisteskrank geboren	6,4	6,5	7,8
b) später geisteskrank geworden . . .	12,1	10,8	23,5
c) geisteskrank ohne Angabe	5,7	6,4	7,6

Es wiederholt sich hier dieselbe Erscheinung wie bei den anderen Gebrechen (cfr. Artikel Blindenstatistik und Taubstummheit), zu welchen die Juden gleichfalls ein hohes Contingent stellen. Die Ursache dürfte aber weniger in der Abstammung als solcher, als vielmehr in den socialen Verhältnissen der Juden zu suchen sein (cfr. auch Art. Blutsverwandtschaft).

Die vielfach discutirte Frage, ob die Geisteskrankheiten zunehmen, lässt sich aus Mangel hinreichend sicherer vergleichbarer Zahlen derzeit noch nicht entscheiden. Bemerkenswerth erscheint jedoch, dass nach den Volkszählungsergebnissen in Preussen sich eine Zunahme herausgestellt hat. Auf 10 000 Personen kamen im Jahre 1871 22 Geisteskranke, im Jahre 1881 hingegen 24, und dieses Ergebniss ist um so beachtenswerther, als bei beiden Volkszählungen die gleiche Methode der Erhebung in Anwendung gebracht ist. [2])

Der Einfluss der Erblichkeit findet sich weiter unten erörtert.

Da, wie bereits bemerkt, die Mehrzahl der Irrsinnigen sich in Anstalten befindet, ist auch die Statistik der Irrenanstalten sowohl für die Psychiatrie als die Verwaltung von hervorragendem Interesse. Die frühere Statistik dieser Anstalten ist aber infolge der Mängel und Ungleichartigkeit der Erhebungen im Ganzen und Grossen wenig geeignet, über die hier in Betracht kommenden Fragen eine einigermassen zuverlässige Auskunft zu ertheilen. Erst den Bemühungen des Vereines der deutschen Irrenärzte [5]) ist es durch Einführung zweckentsprechender Zählkarten gelungen, in Deutschland eine befriedigende Statistik der Irrenanstalten anzubahnen. Folgende zwei in Preussen bei der Aufnahme der Kranken (Zählkarte *A*), respective bei der Entlassung derselben (Zählkarte *B*) zur Anwendung kommende Zählkarten mögen die vielfachen, bei der Erhebung zu berücksichtigenden Momente veranschaulichen:

Zählkarte *A*: 1. Aufgenommen den —ten. 2. Name? Vorname? 3. Geburtsort? Kreis? 4. Letzter Wohnsitz, respective Aufenthaltsort? Gefängniss? Irrenanstalt? Lazareth? 5. Geburtsjahr und -Tag? 6. Familienstand. Unverheiratet? Verheiratet? Verwittwet? Geschieden? Sind Kinder vorhanden? Wieviel? Welchen Alters und Geschlechtes? 7. Glaubensbekenntniss? Stand und Beruf? 9. Krankheitsdauer vor der Aufnahme? 10. *a)* Sind Vater und Mutter miteinander verwandt? In welchem Grade? Sind Geistes-

oder Nervenkrankheiten, oder Trunksucht, oder Selbstmord, oder Verbrechen, oder auffallende Charaktere und Talente vorgekommen bei: Vater? Mutter? Grosseltern? Onkel? Tante? α) von Vater-Seite? β) von Mutter-Seite? Geschwistern? Ist Patient unehelich geboren? *b)* Andere Ursachen. 11. Leiden Kinder des Patienten an Geistes- oder Nervenkrankheiten? Wie viele? An welchen? 12. Ist Patient mit dem Strafgesetze in Conflict gerathen? Wodurch? Wann? Ist er bestraft worden? In welcher Weise? 13. Krankheitsform: *a)* Melancholie? *b)* Manie? *c)* Secundäre Seelenstörung? *d)* Paralytische Seelenstörung? *e)* Seelenstörung mit Epilepsie? *f)* Idiotie? Cretinismus? *g)* Imbecillität? *h)* Delirium potatorum? 14. Sind Complicationen mit constitutionellen Krankheiten vorhanden? Welche? 15. Sind körperliche Missbildungen vorhanden? Welche? 16. War Patient schon in einer Anstalt? In welcher? Zum ersten Male von — bis — Entlassen als — In welcher? Zum zweiten Male von — bis — Entlassen als — In welcher? Zum dritten Male von — bis — Entlassen als —. In welcher? 17. Wird Patient auf eigene Kosten in der 1. Classe, 2. Classe, 3. Classe, oder auf öffentliche Kosten verpflegt?

Zählkarte *B*: 1. Name? Vorname? 2. Aufgenommen den —$^{\text{ten}}$. 3. Krankheitsform. 4. Entlassen den —$^{\text{ten}}$: *a)* nicht geisteskrank? geheilt? gebessert? ungeheilt? Wohin entlassen? In welche andere Anstalt? In die eigene Familie? In eine fremde Familie? *b)* gestorben den —$^{\text{ten}}$. Todesursache ohne Autopsie? Todesursache nach Autopsie? 5. Aufenthalt in Irrenanstalt überhaupt? Aufenthalt in der betreffenden Anstalt?

Beide Zählkarten werden von den dirigirenden Aerzten der Anstalten ausgefüllt und alljährlich dem königlich preussischen statistischen Bureau in Berlin überschickt.

Neben der Zuverlässigkeit der Erhebungen sind aber bei Vergleichung der Statistik der einzelnen Irrenanstalten auch die mannigfachen Factoren in's Auge zu fassen, welche die Heilung und Sterblichkeit in denselben beeinflussen. Hierher sind zu rechnen vorzugsweise:

1. Die verschiedenen Krankheitsformen (s. unten).

2. Die Dauer der Krankheitsfälle. Frische Fälle geben günstigere Heilresultate als veraltete (s. unten). Man hat demnach auf das Verhältniss zwischen Bestand und Zahl der Aufgenommenen zu achten. Uebersteigt die Zahl der letzteren die des Bestandes erheblich, so werden sich günstigere Heilungsresultate ergeben als in Anstalten, die ein derartiges Verhältniss nicht zeigen.

3. Charakter der Anstalten. In Privatanstalten, in denen jeder Geisteskranke Aufnahme findet, und in Pflegeanstalten, welche auch veraltete Fälle aufnehmen müssen, werden aus dem oben erwähnten Grunde die Ergebnisse ungünstiger ausfallen als in öffentlichen Heilanstalten, welche ungeeignete Fälle abweisen. Endlich ist

4. das Alter der Kranken, das Vorhandensein von Complicationen und dergleichen mehr zu berücksichtigen.

Es darf daher nicht überraschen, bei einer nur generellen Vergleichung der Statistik der einzelnen Anstalten in Bezug auf Heilungs- und Sterblichkeitsverhältnisse erhebliche Abweichungen zu finden. So stellt sich nach Majer[6]) die Sterblichkeit in den bayerischen Kreis-Irrenanstalten 1868 bis 1875 auf 9,7 $^0/_0$, nach Guttstadt[3]) hingegen in preussischen Irrenanstalten 1852—1872 auf 24,3 $^0/_0$ und unter Anderem in 3 öffentlichen Heilanstalten auf 9,4 $^0/_0$, in 6 öffentlichen Heil- und Pflegeanstalten auf 26,2 $^0/_0$, in 12 Privat-Irrenanstalten auf 20,3 $^0/_0$, in 6 Pflegeanstalten sogar auf 34,2 $^0/_0$, im Durchschnitt der Jahre 1880—1891 in sämmtlichen preussischen Irrenanstalten 7,68 $^0/_0$.[7])

Im Allgemeinen sollen nach Oesterlen[8]) die Letalität der Geisteskrankheiten etwa 10 $^0/_0$, die Heilungen 30—40 $^0/_0$ der Kranken betragen.

Von grösserem Interesse sind, wie bemerkt, die Heilungs- und Sterblichkeitsverhältnisse bei den einzelnen Krankheitsformen.

In sämmtlichen preussischen Irrenanstalten wurden unter je 100 verpflegten Personen im Jahre 1891 behandelt in den einzelnen Krankheitsformen [7]):

	Männer	Weiber	Zusammen
Einfache Seelenstörung	58,9	74,6	66,2
Paralytische »	12,3	4,1	8,4
Seelenstörung mit Epilepsie	8,7	8,0	8,4
Imbecillität und Idiotie	15,1	12,4	13,9
Delirium potatorum	4,1	0,2	2,3
Nicht geisteskrank	0,9	0,7	0,8

Wie oben gezeigt, ist das weibliche Geschlecht mehr zu Irrsinn disponirt als das männliche. Bei den Männern überwiegt eben die paralytische, bei den Frauen hingegen die einfache Seelenstörung.

Von 100 in den preussischen Irrenanstalten [7]) im Durchschnitt der 12 Jahre (1880—1891) Verpflegten, welche litten an

wurden entlassen		Einfacher Seelen-störung	Paralyt. Seelen-störung	Seelen-störung mit Epilepsie	Imbecil-lität und Idiotie	Delirium potatorum	Ueber-haupt
als geheilt	Männer	5,8	0,2	2,1	0,4	73,1	8,3
	Weiber	6,8	0,2	1,9	0,4	54,8	5,7
	Zusammen	6,3	0,2	2,0	0,4	72,1	7,1
» gebessert	Männer	0,2	5,0	5,3	2,8	4,9	5,1
	Weiber	0,2	3,8	5,2	2,5	11,3	5,3
	Zusammen	0,2	4,7	5,3	2,7	5,3	5,2
» ungeheilt	Männer	16,1	14,1	11,1	8,3	79,9	18,4
	Weiber	17,2	10,8	10,4	7,0	71,0	15,5
	Zusammen	16,7	13,4	10,8	7,8	79,4	17,1
starben	Männer	5,3	32,7	8,3	4,4	9,9	8,7
	Weiber	5,6	29,8	7,4	5,0	6,4	6,5
	Zusammen	5,5	32,1	7,9	4,6	9,7	7,7
blieb Bestand	Männer	78,6	53,2	80,6	87,3	10,2	72,9
	Weiber	77,1	59,3	82,2	88,0	22,6	78,0
	Zusammen	77,8	54,5	81,3	87,6	10,9	75,3

In den bayerischen Irrenanstalten [1]) entfallen im Durchschnitt der Jahre 1876—1887 von 100 Verpflegten auf

	Männer	Weiber	Zusammen
Einfache Seelenstörung	71,3	92,4	81,0
Paralytische »	20,2	5,3	13,3
Seelenstörung mit Epilepsie	4,0	1,5	2,8
Imbecillität und Idiotie	1,7	0,6	1,2
Delirium potatorum	2,7	0,2	1,6
Nicht geisteskrank	0,1	—	0,1

und auf 100 Aufgenommene treffen Genesene (mit Ausschluss der ohne vorherige Genesung Wiederaufgenommenen):

	Männer	Weiber	Zusammen
Einfache Seelenstörung	30,8	31,5	31,1
Paralytische »	—	—	—
Seelenstörung mit Epilepsie	11,6	3,7	8,9
Imbecillität und Idiotie	—	—	—
Delirium potatorum	67,3	11,0	66,0
Summe	24,3	29,2	27,2

Ueberhaupt betrugen im Verhältniss zur Zahl der Aufgenommenen die Geheilten 21,5, die Gebesserten 20,9, die Ungebesserten 25,3%; im Ver-

hältniss zur Zahl der Abgegangenen überhaupt (mit Einschluss der Gestorbenen) die Geheilten 23,3, die Gebesserten 22,6, die Ungebesserten 27,2, die Gestorbenen 26,9%; auf den Durchschnittsstand der Krankenbevölkerung berechnet die Geheilten 8,2, die Gebesserten 7,8, die Ungebesserten 9,1, die Gestorbenen 9,2%.

Die günstigsten Heilerfolge zeigten sich somit bei Delirium potatorum, die ungünstigsten bei der paralytischen Seelenstörung. Bei letzterer Krankheitsform tritt, falls überhaupt, nur höchst selten Genesung ein, dagegen ist die Sterblichkeit an dieser Krankheit in jedem Jahre sehr gross.

In den bayerischen Irrenanstalten [9]) kamen im Durchschnitt der Jahre 1876—1887 von 100 Todesfällen überhaupt auf

	Männer	Weiber	Zusammen
Typhus	0,5	0,7	0,6
Andere Infectionskrankheiten	1,0	0,4	0,8
Lungen- und Darmtuberkulose	19,3	22,8	20,8
Caries, Decubitus, Zellgewebsentzündung, Brand, Carcinom	4,8	8,0	6,3
Organische Veränderungen des Nervensystems	15,5	11,9	14,2
Paralytischer, epileptischer Anfall	7,6	5,8	6,9
Marasmus	13,2	11,2	12,3
Krankheiten der Athmungsorgane (excl. Tuberkulose)	24,9	23,3	24,3
Herz- und Gefässkrankheiten	5,8	6,9	6,1
Krankheiten der Verdauungsorgane	3,1	4,7	3,6
Krankheiten der Nieren und Geschlechtsorgane	1,9	3,3	2,5
Selbstmorde	1,2	0,7	1,0
Unglücksfälle	1,1	0,2	0,6

Unter den Todesursachen der Geisteskranken spielen, wie beifolgende Zusammenstellung zeigt, neben Gehirnkrankheiten, allgemeiner fortschreitender Paralyse, die acuten und chronischen Lungenkrankheiten (Tuberkulose) die Hauptrolle. Die letzteren machen etwa 40% aller in den Anstalten eingetretenen Sterbefälle aus, ein Verhältniss, welches von dem in der Gesammtbevölkerung beobachteten erheblich abweicht und sich dem in Strafanstalten vorkommenden nähert.

In den preussischen Irrenanstalten [10]) waren während der Jahre 1889 bis 1891 gestorben Geisteskranke:

	Männer	Weiber	Zusammen
Ueberhaupt	2138	1456	3594
Darunter an:			
Gehirnkrankheiten*	715	292	1007
Altersschwäche	85	129	214
Tuberkulose	275	255	530
Lungenkrankheiten	82	48	130
Herzkrankheiten	75	60	135
Darm-Magen-Leberkrankheiten	52	72	124
Marasmus	94	86	180
Selbstmord	20	11	31

Eine hervorragende Eigenschaft der Geisteskrankheiten ist ihr periodisches Auftreten, ihre Neigung zu Recidiven. Nach Majer [6]) zählte etwa der sechste Theil aller in den bayerischen Kreis-Irrenanstalten untergebrachten Irren zu den Rückfälligen. Das weibliche Geschlecht zeigte hierbei eine stärkere Betheiligung als das männliche.

Von 100 in den bayerischen Anstalten im Durchschnitt der Jahre 1876—1890 Aufgenommenen waren

* Von den 1007 an Gehirnkrankheiten Verstorbenen entfallen auf Paralysis progressiva 332, Apoplexie 209, Epilepsie 83, Gehirnerweichung 74, Meningitis 64, Encephalitis 60, Pachymeningitis 39, Gehirnkrankheit und Hyperämie des Gehirns je 29, Gehirnatrophie 26, Gehirnödem 19, Haematoma durae matris 12, Anämie des Gehirns 11, Tumor cerebri 9, Hydrocephalus 8, Hirnsklerose 3.

	Männer	Weiber	Zusammen
1mal aufgenommen	83,0	82,7	82,9
2 » »	10,1	11,1	10,6
3 » »	3,5	3,2	3,3
4 » »	2,1	1,7	1,9
öfter »	1,3	1,3	1,3

Wie aber das eheliche Leben dem Weibe überhaupt gegen geistige Erkrankung einen gewissen Schutz gewährt (cfr. oben), so scheint dies auch bezüglich der Rückfälle der Fall zu sein. So waren nach HAGEN[12]) bei ledigen Frauen in 36%, bei verheirateten hingegen nur in 29% der Fälle Recidive eingetreten.

Dauer der Geisteskrankheiten:

Je früher nach dem Auftreten der geistigen Erkrankung die Aufnahme in eine Anstalt erfolgt, desto grösser ist die Wahrscheinlichkeit der Heilung und in der Regel sinkt die relative Genesungsziffer regelmässig mit der steigenden Krankheitsdauer. So kamen in Bayern im Durchschnitt von 1876—1887 auf 100 Erkrankte (nach Ausschluss der ohne vorherige Genesung wieder Aufgenommenen) Genesene:

Bei einer Krankheitsdauer vor der Aufnahme

	Männer	Weiber	Zusammen
bis zu 1 Monat	49,4	48,4	78,8
2— 3 Monate	35,5	40,3	38,0
4— 6 »	24,5	33,2	28,6
7—12 »	12,8	20,2	16,4
im 2. Jahre	6,1	12,8	9,0
über 2 Jahre	3,4	4,0	3,6
unbestimmte Zeitdauer	7,4	3,2	6,2
Summe	22,9	29,1	25,9

Das weibliche Geschlecht, bei dem die leichteren Irrsinnsformen häufiger vertreten sind als die schweren, zeigen auch eine günstigere Genesungsziffer.

Einen hervorragenden Einfluss auf die Krankheitsdauer haben die einzelnen Krankheitsformen:

Von den im Jahre 1891 in den preussischen Irrenanstalten Gestorbenen waren in denselben verpflegt, respective behandelt worden:

Krankheitsformen	bis 3	über 3—6	6—12	1—2	2—5	5—10	10—20	20—30	über 30—60	Zusammen
	Monate			Jahre						
Einfache Seelenstörung	54	12	19	24	73	52	28	14	9	285
Paralytische »	48	32	22	30	33	8	2	—	—	175
Seelenstörung m. Epilepsie	3	1	5	15	29	28	12	3	—	96
Imbecillität und Idiotie	13	8	14	29	50	38	26	5	—	183
Delirium potatorum	2	—	—	—	—	—	1	—	—	3
Nicht geisteskrank	4	2	—	1	2	2	—	1	—	12
Zusammen	124	55	60	99	187	128	69	23	9	754

Von den im Jahre 1891 aus den preussischen Irrenanstalten als geheilt Entlassenen waren in denselben verpflegt, respective behandelt worden:

Krankheitsformen	bis 1	über 1—2	2—3	3—6	über 6—12	1—2	2—5	5—10	über 10—20
	Monate					Jahre			
Einfache Seelenstörung	171	212	158	412	474	221	76	8	—
Paralytische »	—	—	—	—	1	—	—	—	—
Seelenstörung m. Epilepsie	16	8	6	10	12	3	3	1	—
Imbecillität und Idiotie	1	1	—	—	1	—	3	2	—
Delirium potatorum	583	63	15	11	3	—	—	—	—
Nicht geisteskrank	61	51	14	14	3	3	1	1	—
Zusammen	832	335	193	447	494	227	83	12	—

In der Aetiologie der Geisteskrankheiten spielt die **Erblichkeit** eine wichtige Rolle (cfr. Artikel **Erblichkeit**).

In den bayerischen Irrenanstalten wurden im Durchschnitt der 15 Jahre (1876—1890) auf je 100 Aufgenommene erblich Disponirte constatirt bei

	Männer	Weiber	Zusammen
Einfacher Seelenstörung	51,1	50,7	50,9
Paralytischer »	36,3	34,8	36,0
Seelenstörung mit Epilepsie	43,4	39,1	40,1
Idiotie und Cretinismus	53,3	67,2	56,9
Zusammen . . .	43,5	49,8	48,7

Bei 6549 Irren (3409 männliche und 3140 weibliche) ist die Art der Vererbung nachgewiesen und es fallen

	bei den Männern	bei den Weibern	überhaupt
auf directe Erblichkeit	55,4	51,8	53,7
» indirecte »	44,6	48,2	46,3

Von der directen Erblichkeit (53,7%) treffen auf den väterlichen Einfluss 29,1, auf Vererbung durch die Mutter 21,3, auf solcher von beider Eltern Seite 33%. Von der indirecten Erblichkeit (46,3%) auf Familienanlage von väterlicher, respective mütterlicher Seite 10,9, beziehungsweise 10,7%, auf solche von beider Eltern Seite 1,3%, dann bei Geschwistern 21,7%. Familienanlage in absteigender Linie wurde in 1,7% der Fälle constatirt. Nach der **Ursache der Vererbung** ergiebt sich vor Allem ein überwiegender Einfluss der Geisteskrankheit selbst mit 64,1%, an sie reiht sich die Nervenkrankheit mit 12,5%; von den übrigen Ursachen treffen auf Trunksucht 11%, Selbstmord 4,1%, auf Verbrechen oder Vergehen 0,9%. Auffallender Charakter wurde in 7,4% der Fälle beobachtet. Das Heilungsverhältniss stellt sich bei den erblichen Fällen günstiger als bei den nicht erblichen. Auf 100 Aufgenommene treffen Genesene überhaupt 24,6, bei den erblichen Fällen 26,5, bei den nicht erblichen 22,7, dagegen überwiegt die Rückfälligkeit bei den Erblichen mit 20% gegenüber den nichterblichen Fällen mit 14%. Bei Erstaufnahme werden weniger häufig Heilungen erzielt als bei Recidiven, und zwar sowohl bei beiden Geschlechtern, als auch bei den erblich Belasteten und nicht erblich Belasteten. Je öfter die Aufnahme erfolgt, desto günstiger wird das Genesungsverhältniss.

Von den in den preussischen Irrenanstalten in den 3 Jahren (1887 bis 1891) in Zugang gekommenen 35 407 Geisteskranken zeigten sich 9312 = 26,3% erblich belastet, und zwar von den 20.171 männlichen 4749 = 23,5%, von den 15 236 weiblichen 4563 = 29,9%.

Von den im Jahre 1891 in Zugang gekommenen 7070, beziehungsweise 5291 weiblichen Geisteskranken waren 1601, beziehungsweise 1571 erblich belastet und von diesen für die Ascendenten constatirt:

	Geisteskranke		Nervenkranke		Trunksucht		Selbstmord		Verbrecher		Auffallende Charaktere und Talente		Ueberhaupt	
	M.	W.	M.	W.	M.	W.	M.	W.	M.	W.	M.	W.	M.	W.
Einfache Seelenstörung . . .	588	870	154	200	154	118	37	40	3	1	73	63	1009	1292
Paralytische » . . .	92	25	58	10	40	8	17	1	3	1	19	3	229	48
Seelenstörung mit Epilepsie .	37	39	42	35	20	18	1	1	1	—	5	5	106	98
Imbecillität und Idiotie . . .	84	59	55	24	32	23	7	2	2	—	6	1	186	109
Delirium potatorum	12	2	5	—	23	3	—	—	—	—	—	—	40	5
Nicht geisteskrank	18	9	8	6	3	3	—	—	—	—	2	1	31	19
Ueberhaupt . .	831	1004	322	275	372	173	62	44	9	2	105	73	1601	1571

Hiernach wäre die Geisteskrankheit etwa in 24—50% der Fälle vererbt. Erwägt man aber, dass leichte Formen der geistigen Erkrankung,

zumal bei entfernteren Verwandten, leicht der Beobachtung entgehen, so dürfte dieser Procentsatz wohl noch hinter der Wirklichkeit zurückbleiben. Die Erblichkeit findet sich ferner verhältnissmässig öfter beim weiblichen Geschlecht als beim männlichen. Bei beiden Geschlechtern ist die directe Erblichkeit häufiger als die indirecte. Von den Ursachen stellt die Geisteskrankheit selbst das bei weitem grösste Contingent.

Zu der vielfach ventilirten Frage über die Beziehungen zwischen Geistesstörung und Verbrechen hat SANDER [11]) einen beachtenswerthen Beitrag geliefert: Unter den 850 männlichen und 856 weiblichen Irren, welche am 1. Juli 1883 sich in Anstaltspflege der Stadt Berlin (in Dalldorf und in verschiedenen Privatanstalten, in denen Kranke auf Kosten der Commune verpflegt werden) befanden, wurden 153 Männer und 24 Frauen als mit dem Strafgesetz in Conflict gekommen bezeichnet. Von den 153 Männern waren 99 bei der Verurtheilung schon geisteskrank, 32 schon vorbestraft, 28 schwere oder Gewohnheitsverbrecher und 23 erforderten besondere Sicherheitsvorkehrungen; von den 24 Frauen waren 20 schon geisteskrank bei der Verurtheilung, 9 vorbestraft, 5 Gewohnheitsverbrecherinnen und 2 erforderten besondere Sicherheitsvorkehrungen. Im Vergleich zur Criminalität der Gesammtbevölkerung ergiebt sich aus dieser Statistik, dass die Irren einen ganz bedeutend höheren Procentsatz von solchen enthalten, die sich einer Gesetzesübertretung schuldig gemacht haben. Das betreffende Verhältniss stellt sich nach SANDER wie 1 : 6. Weiter weist SANDER nach, dass die Zahl der bei ihrer Verurtheilung, d. h. in den weitaus meisten Fällen auch zur Zeit der strafbaren Handlung schon geisteskrank gewesenen Personen eine erschrecklich hohe ist. Von 159 Personen, bei denen überhaupt ein Zusammenhang zwischen Geistesstörung und strafbarer Handlung nachweisbar war, waren 119 = 75% (!) wenigstens einmal (viele davon aber mehrmals) in schon krankem Zustande, d. h. also dem bestehenden Gesetze nach mit Unrecht verurtheilt und bestraft worden! Unter 144 gerichtlichen Verhandlungen gegen Geisteskranke war nur in 38 Fällen der Zustand richtig erkannt worden, d. h. wenn ein Geisteskranker vor Gericht tritt, so ist die Chance, dass er richtig beurtheilt wird, wie 1 : 3. Diese in Dalldorf gemachten traurigen Erfahrungen stehen keineswegs vereinzelt da; die Literatur enthält zahlreiche ähnliche Beobachtungen (cfr. unter Anderem SOMMER, Allg. Zeitschr. f. Psych. etc. XL; KNECHT, ebenda; LUDWIG MAJER, ebenda, XXXIX); in allen Ländern wird geklagt, dass die Geisteskranken vor Gericht und in Gefängnissen nicht genügend berücksichtigt werden.

Die Ursachen dieser häufigen Verkennung der Geistesstörungen bei Angeklagten und Sträflingen liegen ebensowohl in der Eigenthümlichkeit der Geistesstörungen an sich, sowie den besonderen Schwierigkeiten unter den obwaltenden Umständen, als in den Irrthümern, welche über sie bei den meisten Personen noch verbreitet sind. Der Angeklagte muss schon sehr auffällig in Aeusserungen oder Handlungen sein, wenn überhaupt die Frage nach seiner geistigen Beschaffenheit in Betracht gezogen werden soll; die ärztliche Untersuchung selbst stösst infolge der meist hier vorliegenden schwer zu erkennenden Formen von Geistesstörung und der erschwerten Feststellung wesentlicher Momente (Anamnese, Erblichkeit etc.) auf die allergrössten Schwierigkeiten und erfordert daher nicht blos die grössten psychiatrischen Kenntnisse, sondern auch sehr viel Zeit, Mühe und Ausdauer bei der Untersuchung und Begutachtung, was aber beides nicht immer der Fall ist. Aber wenn auch der Arzt zu einem richtigen Urtheil gekommen ist, so wird es ihm noch recht schwer, durch sein Gutachten Richter und Beamte zu überzeugen, die in falschen Anschauungen und Vorurtheilen befangen, in ihm einen Gegner sehen und nicht einen

Mann, der ihnen seine Kenntnisse zu Gebote stellt, wo die ihrigen nicht ausreichen.

Die Mittel, um die Zahl der verurtheilten Geisteskranken zu vermindern und in den Strafhäusern eine richtigere Beurtheilung der Irren herbeizuführen, ergeben sich aus diesen Ursachen von selbst. Sie sind: Steigerung der Anforderungen an die psychiatrischen Kenntnisse des Arztes, namentlich Vorbildung der Gerichts- und Strafanstaltsärzte in Irrenanstalten, regelmässige Revision der Gutachten in Criminalfällen von Amtswegen, genügende Zeit zu einer ausgiebigen Erhebung des Materials und zu einer sorgfältigen und eingehenden Bearbeitung desselben für die Sachverständigen, objectivere Beurtheilung der Gutachten seitens der Richter und Strafanstaltsbeamten, die nie die Beziehungen zwischen Geisteskrankheiten und Verbrechen aus den Augen verlieren sollen! Weiter als zu der allgemeinen Aufforderung einer genaueren Prüfung und sorgfältigeren Beachtung jedes einzelnen Falles können im Uebrigen die praktischen Consequenzen noch nicht führen. Theoretisch aber ergiebt sich die Aufgabe, immer auf's Neue die Beziehungen zu studiren und durch Massenbeobachtungen das statistische Material für allgemeine Gesetze zusammenzutragen und zu verwerthen.

Wie man aus vorliegender Darstellung ersieht, ist die Irrenstatistik im Ganzen und Grossen noch recht unvollständig. Eine den Anforderungen der Psychiatrie und der Verwaltung genügende Irrenstatistik steht aber infolge der Vervollkommnungen der Volkszählungen, sowie der vom Vereine der deutschen Irrenärzte herbeigeführten Fortschritte bei den Erhebungen aus den Irrenanstalten und des vom Congress für Psychiatrie in Antwerpen 1885 gefassten Beschlusses bezüglich der Aufmachung einer internationalen Irrenstatistik in sicherer Aussicht.

Literatur: [1]) G. Mayr, Die Verbreitung der Blindheit, der Taubstummheit, des Blödsinns und des Irrsinns in Bayern etc. 25. Heft der Beiträge zur Statistik des Königreichs Bayern. München 1877. — [2]) Preussische Statistik. 1883, Heft 69. — [3]) Boudin, Traité de géographie et de statistique médicale etc. Paris 1857, II (enthält Auszüge aus »Rapport de la commission créée par S. M. le roi de Sardaigne pour étudier le crétinisme«. Turin 1848). — [4]) Guttstadt, Die Geisteskranken in den Irrenanstalten während der Zeit von 1852 bis 1872 etc. Zeitschr. d. königl. preuss. statist. Bureaus. 1874, 14. Jahrg. — [5]) Allg. Zeitschr. f. Psych. 1870 u. f. — [6]) C. Majer, Statistik der bayerischen Kreis-Irrenanstalten etc. Zeitschr. d. königl. preuss. statist. Bureaus. 1879, 11. Jahrg. — [7]) Preussische Statistik. 1894, Heft 130. — [8]) Oesterlen, Handb. d. med. Statistik. Tübingen 1865. — [9]) Generalbericht über die Sanitätsverwaltung im Königreich Bayern. München 1892, XXII. — [10]) Preussische Statistik. Heft 124. — [11]) Sick, Statistik der Geisteskranken und der zu ihrer Pflege und Heilung bestehenden Anstalten im Königreiche Württemberg. Württemberger Jahrb. f. vaterl. Geschichte etc. Jahrg. 1855, Heft 2. — [12]) F. W. Hagen, Statistische Untersuchungen über Geisteskranke. Erlangen 1876. — [13]) W. Sander und A. Richter, Die Beziehungen zwischen Geistesstörung und Verbrechen.

A. Oldendorff.

Irrigation (ir und rigare), Begiessung; s. Injection, XI, 580; antiseptische, s. Antisepsis, I, pag. 718.

Irritabilität, Reizbarkeit; an den Muskeln die Fähigkeit derselben, auf Reize sich zu verkürzen.

Irritable bladder, s. Blasenkrankheiten, III, pag. 364; **Irritable breast,** s. Mastodynie; **Irritable heart,** s. Herzschwäche, X, pag. 510. **Irritable testis,** s. Hodenkrankheiten, X, pag. 569; **Irritable uterus,** s. Hysteralgie, XI, pag. 302.

Irritantia (von irritare) sc. remedia; reizende Mittel, s. Acria, I, pag. 219; Epispastica, VII, pag. 227.

Isaconitin, s. Aconit, I, pag. 212.

Ischämie (ἴσχαιμος von ἴσχειν, anhalten, hemmen, stillen und αἷμα, Blut), von Virchow eingeführt für die Verminderung der einströmenden

Blutmengen durch gleichmässige Verengerung der zuführenden Gefässe. Da die Verengerungen der Gefässlichtung, die Angiostenosen, mannigfaltiger Natur sind und die gewöhnlichen Bezeichnungen für Blutmangel, Anämie, Oligämie jede Art von allgemeinem und örtlichem Blutmangel bezeichnen, so wurde von ihm der neue Ausdruck Ischämie vorgeschlagen, um damit die Vermehrung der Widerstände des Einströmens durch gleichmässige Verengerung der Gefässwände zu bezeichnen. Von Blutretention ist dabei keine Rede, der Blutfluss bleibt continuirlich, ununterbrochen, er wird nur schwächer. Die Ischämien repräsentiren demnach die Gruppe der musculären und spasmodischen Anämien. Zu den musculären Ischämien sind die durch Einwirkung des elektrischen Stromes, der Kälte, der Kohlensäureüberladung zu rechnen. Hier überall können die Gefässmuskeln unmittelbar zur Contraction gebracht werden. Spastisch werden sie durch Reizung der Vasomotoren angeregt. Hierher sind die Reizungen der Vasomotoren bei gewissen Gemüthsbewegungen, bei Schreck, Furcht, Angst zu rechnen. Nur selten übt der Zorn, noch seltener die Freude eine analoge Wirkung auf die Vasomotoren aus. Besonders werden die Vasomotoren des Gesichtes von Gemüthsbewegungen in hohem Grade beeinflusst. Wie weit die Vasomotoren anderer Regionen, insbesondere beim Schreck, dem stärksten dieser Affecte, in Mitleidenschaft gezogen werden, lässt sich noch nicht mit Sicherheit feststellen. Die durch Gemüthsbewegungen veranlassten partiellen Gefässspasmen sind von geringer Dauer. Das Gleiche ist mit der durch den elektrischen Strom hervorgebrachten Reizung der Vasomotoren der Fall; sie ist bei derselben Stromstärke nur von kurzer Dauer. Wohl gehorcht dann der Nerv stärkeren Strömen, doch nur um rasch wieder in Erschöpfung zu verfallen. Dass Ischämie durch andauernde Lähmung der Vasodilatatoren herbeigeführt werden kann, ist unerwiesen. Ueber alle anderen Erscheinungen und Folgen der Ischämie cf. Anämie, I, pag. 547.

Literatur: Virchow, Handbuch der speciellen Pathologie und Therapie. 1854, I, pag. 120, 122. *Samuel.*

Ischia, Insel im mittelländischen Meere unweit Neapel mit kalten und warmen Seebädern, Sandbädern und indifferenten heissen Quellen; s. Casamicciola, IV, pag. 323. *Edm. Fr.*

Ischiadica (arteria), Aneurysmen, Verletzungen, Ligatur, s. Aneurysma, I, pag. 581; Becken, III, pag. 112, 118.

Ischialgie (ἰσχίον, Hüfte und ἄλγος, Hüftschmerz) = dem Folgenden.

Ischias. Ischias postica. Neuralgia ischiadica. Malum Cotunnii. Hüftweh. Diese Neuralgie hat ihren Sitz im Nervus ischiadicus und seinen Verzweigungen und kann sich demnach über die ganze untere Extremität von der Gesässgegend bis zu den Zehenspitzen erstrecken, so dass nur die vordere und innere Fläche des Oberschenkels, welche von den Nn. cruralis und obturatorius versorgt werden, und der innere Fussrand (N. saphenus major) frei bleiben. Der Name Malum Cotunnii rührt von einem italienischen Arzte Cotugno [1]) her, welcher im Jahre 1764 die Affection zuerst genauer beschrieben und von den Erkrankungen des Hüftgelenkes unterscheiden gelehrt hat.

Aetiologie. Die grosse Häufigkeit der Ischias erklärt sich wohl aus der exponirten Lage des Nerven, wodurch dieser traumatischen und Erkältungs-Einflüssen besonders zugänglich ist. Traumatische Einwirkungen können den Nerven schon während seines Verlaufes innerhalb des Beckens treffen, so Druck der Zange oder des Kindskopfes bei schweren Entbindungen oder nach seinem Austritt aus dem Becken als Schuss oder Hieb oder Quetschung. Auch anhaltender Druck innerhalb des Unterleibes durch Geschwülste: Aneurysma der Aorta descendens, Uterus gravidus,

Eierstockstumoren, angehäufte Fäcalmassen; oder in seinem weiteren Verlaufe durch andauerndes Sitzen auf hartem, unbequemem Sitze, Druck von Neuromen und anderen Tumoren können zu Ischias führen. Ferner hat man venöse Stasen im Unterleib, wie bei Hämorrhoidariern, beschuldigt. Von ANSTIE ist Ueberanstrengung der Beine beim Marschiren als Ursache angegeben; von SEELIGMÜLLER [3]) in einem Falle solche beim Treten der Nähmaschine.

Erkältung wird als Ursache der Ischias häufig beobachtet, namentlich bei Leuten, welche sich den Unbilden der Witterung, der anhaltenden Berührung mit dem feuchtkalten Erdboden und Durchnässungen aussetzen. Aus diesem Grund erklärt sich das häufige Befallensein der niederen Volksclasse.

Schon FOURNIER [15]) (Thèse de Paris von BRISSAUD, 1883) hatte auf den ätiologischen Zusammenhang von Ischias mit Harnröhrentripper aufmerksam gemacht. Diese Tripperischias tritt am häufigsten schon in der zweiten Woche der Gonorrhoe auf, hält aber fast nie länger als 1—2 Wochen an. Die Schmerzen setzen oft plötzlich und des Nachts ein, erreichen rasch ihr Maximum und nehmen dann bald wieder ab. Sie erstrecken sich von der Mitte der Hüfte bis zur Kniekehle. Die Tripperischias wird besonders in den Fällen beobachtet, wo es zu gonorrhoischen Gelenkaffectionen kommt (P. RAYMOND [22]). Bei Diabetes mellitus stellt sich zuweilen Ischias, manchmal doppelseitig (WIDAL [20]) ein. Sie verschwindet mit der Abnahme des Zuckergehaltes im Urin.

Einzig in ihrer Art steht ein Sectionsbefund von JOFFROY und ACHARD [19]) da: Arteritis obliterans der Arterien der beiden Nervi ischiadici mit hochgradigem Schwund der Nervenfasern bei einer 63jährigen Frau, die durch Hemiplegie und Pneumonie zu Grunde gegangen war und an heftigen Schmerzen in allen vier Extremitäten gelitten hatte.

Schliesslich sieht man bei Erkrankungen der Wirbel (Caries, Krebs), sowie des Rückenmarkes und seiner Häute Ischias als Symptom auftreten.

Im Kindesalter äusserst selten, ist die Ischias eine Krankheit des mittleren Lebensalters, bei Männern ungleich häufiger als bei Frauen.

Symptome. Der Schmerz beginnt gewöhnlich mit geringer Intensität und erstreckt sich nur auf einen kleinen Theil der Bahn des Nerven. Am häufigsten beginnt er in den central gelegenen Abschnitten und breitet sich von hier aus meist allmälig, selten plötzlich nach der Peripherie hin aus. In den meisten Fällen sind Druckpunkte vorhanden; manchmal fehlen sie. Die constantesten sind: einer über der Spina ilei post. superior; einer am Austritt des Nerven durch die Incisura ischiadica major; einer am unteren Rande des M. glutaeus maximus; einer in der Mitte des Oberschenkels; einer in der Kniekehle; dann am Capitulum fibulae (N. peroneus), an den Knöcheln, Fussrücken und Fusssohle. Der Schmerz ist meist auf ein Bein beschränkt, selten doppelseitig. Er schiesst meist in centrifugaler Richtung durch die Extremität, selten umgekehrt. Am meisten wird er gesteigert durch Bewegungen und Erschütterungen der Extremität, welche die Kranken daher nach Möglichkeit zu vermeiden suchen. Sie halten darum am liebsten eine Ruhestellung des Gliedes inne, bei welcher die meisten Gelenke leicht flectirt sind, um jede Dehnung der Nerven zu vermeiden. Zuweilen besteht hochgradige Hyperästhesie der Haut, so dass schon leichte Berührung derselben einen Schmerzparoxysmus auslöst. In vielen Fällen sind die Schmerzen des Nachts am heftigsten. Neben den Schmerzen bestehen meist anderweitige Störungen der Sensibilität, Gefühl von Eingeschlafensein und Kälte, sowie Anästhesie namentlich in Fuss und Zehen.

Auch motorische Störungen sind beobachtet. Ausser dem Gefühl von Lähmung, welches sich im weiteren Verlaufe zur Parese, namentlich

der Unterschenkelbeuger, steigern kann, werden tonische (Wadenkrampf) und clonische Zusammenziehungen der vom Ischiadicus versorgten Muskeln beobachtet, welche letztere in seltenen Fällen in den schmerzhaftesten Schüttelkrampf der ganzen Extremität ausarten können. J. HOFFMANN [27]) beobachtete in einem Falle von doppelseitiger Ischias das sogenannte Muskelwogen. In neuerer Zeit ist man auf skoliotische Veränderungen der Wirbelsäule bei Ischias aufmerksam geworden. Zur Erklärung dieser »Scoliosis ischiadica«, welche auch alternirend auftreten kann, hat man eine ganze Reihe von Theorien aufgestellt, wie die von ALBERT [28]) (1886), NICOLADONI [29, 30]) (1886), CHARCOT-BABINSKI [33]) (1886), KOCHER-SCHÜDEL [36]) (1889), GUSSENBAUER [38]) (1890), BRISSAUD [37]) (1890), GORHAN (1890), E. REMAK [42]) (1891), MASURKE [44]) (1891), BRÜHL-SOUPAULT (1892), FISCHER-SCHÖNWALD (1893), FRANÇON (1893), MANN [46]) (1893), GUSE-LESSER (1894). Insofern jeder Autor seine Theorie meist den von ihm beobachteten Fällen anpasst, muss man wohl E. REMAK [42]) beistimmen, wenn er zu dem Schlusse kommt, »dass vielmehr noch als durch die verschiedenen Localisationen der dem Symptomencomplexe der Ischias zu Grunde liegenden Entzündungsprocesse und der Betheiligung bestimmter sensibler Anastomosen, die Richtung der Difformität von individuellen Verhältnissen des Einzelfalles abhängt, in dem nach verschiedenen Methoden die mechanischen Bedingungen von den Kranken ausfindig gemacht werden, unter welchen das schmerzhafte Glied von dem Körpergewichte einigermassen entlastet wird.« (Im Uebrigen vergl. den Artikel Rückgratsverkrümmungen.)

Trophische Störungen in den Muskeln fehlen bei längerem Bestehen der Affection kaum je und sind auf den Nichtgebrauch der Extremität zu schieben. Tritt die Atrophie frühzeitig auf und macht sie schnelle Fortschritte, so liegt wahrscheinlich ein entzündlicher Process im Nerven vor (LANDOUZY [6]).

Auf vasomotorische Störungen bei Ischias hat neuerdings ERBEN [26]) aufmerksam gemacht. Unter 160 Fällen fand dieser in 147 die Haut über der Kniescheibe des schmerzbefallenen Beines kühler als die des gesunden. Er führt diese von ihm als diagnostisch wichtig bezeichnete Erscheinung auf einen durch die Affection des Nervus ischiadicus direct erzeugten (nicht aber reflectorischen) Gefässkrampf zurück.

Verlauf, Dauer und Ausgänge. Bei der gewöhnlichen idiopathischen Ischias beobachtet man meist ein allmäliges Ansteigen der Schmerzen, dann eine Periode der Akme und schliesslich eine solche der allmäligen Abnahme. Letztere wird durch Exacerbationen oder ausgesprochene Recidive häufig unterbrochen. Die Dauer dieser Form beträgt einige Wochen oder Monate, während die durch unheilbare Ursachen hervorgerufene auch Jahre lang, oft bis zum Lebensende fortbesteht. Fast alle idiopathischen Formen gehen in Heilung aus: indessen bleibt eine mässige Schwäche und grosse Empfindlichkeit des Beines gegen Reize jeder Art meist lange Zeit zurück.

Die Prognose ist demnach in Bezug auf die idiopathische Form im Allgemeinen günstig.

Diagnose. Muskelrheumatismen erstrecken sich meist auch auf die nicht vom N. ischiadicus versorgten Partien des Beines; der Schmerz ist mehr diffus und keineswegs auf die Bahn der Nerven und seiner Zweige beschränkt. Auch können gichtische Auflagerungen am Becken leicht übersehen werden (SCHREIBER). Ich fand solche namentlich unterhalb der Crista ilei, um die Incisura ischiadica herum und auch am Kreuzbein. Häufig kommt bei nicht genügender Untersuchung eine Verwechslung der Affectionen des Hüftgelenkes vor. Die umschriebene Empfindlichkeit desselben bei Druck sowohl, wie auch bei Bewegungen und Erschütterungen des Beines, die Stellung der Extremität, das Verhalten der Hinterbacke, die

subnormale Ausgiebigkeit der Bewegungen im Hüftgelenk etc. lassen darüber keinen Zweifel. In allen hartnäckigen Fällen soll man ja nicht unterlassen, auf Geschwülste im kleinen Becken zu untersuchen.

Therapie. Der Causalindication wird entsprochen durch Wegschaffen der Schädlichkeiten, welche den Nerven direct drücken oder indirect reizen. Dahin gehören die Abführung verhärteter Fäcalmassen, die Beseitigung venöser Stauungen im Unterleibe, sowie die Entfernung von Fremdkörpern im Verlaufe der Nerven. Bei nach heftiger Erkältung entstandener, noch frischer Ischias empfiehlt sich am meisten eine energische Diaphorese im heissen Luft- oder Dampfbade.

Der Indicatio morbi sucht man durch Ableitungen auf die Haut im Verlaufe der Nerven zu entsprechen, durch Application von Senfpflastern, spanischen Fliegen (fliegende Vesicatore), oder selbst Moxen und Ferrum candens (am besten als Cautérisation transcurrente; Strichfeuer). Selbst nach Brennen des Fussrückens oder gar der Ohrmuschel hat man Heilung der Ischias beobachtet.

Subcutane Injectionen von Schwefeläther, 1—2 PRAVAZ'sche Spritzen täglich an den Druckpunkten von oben nach unten geben nach CHRUDAMO [21]) in 4—8 Tagen Heilung, und zwar sowohl in frischen wie in veralteten Fällen. Auch ich sah in einem schweren Falle, wo statt der von mir angerathenen Carbolsäure Injectionen von Aether gemacht waren, Heilung. Die Einspritzungen von Aether darf man nur unter der Haut, die von Carbolsäure dagegen, am besten in $5^0/_0$iger wässeriger Lösung, soll man möglichst tief appliciren!

Hierher gehören auch die durch NEUBER [8]), EULENBURG [9]) und MOHR [10]) empfohlenen Einspritzungen von Osmiumsäure (Acid. osm. crystall. 0,1, solve in Aq. dest. 10,0. D. ad vitr. fusc. epistom. vitr. bene claus.). Man spritzt 0,5—1,0 der Lösung in möglichster Nähe des afficirten Nerven in das paraneurotische Bindegewebe. Diese Einspritzungen empfehlen sich besonders in hartnäckigen Fällen, wo Morphiuminjectionen nicht anwendbar sind. Ueber die Wirksamkeit der Zerstäubung von Methylchlorür sind die Angaben noch sehr auseinandergehend.

DUCHESNE [17]) hat die früher bereits von GUÉNEAU DE MUSSY empfohlene äusserliche Anwendung von Schwefelblüthe gerühmt. Das kranke Bein wird fest in ein Tuch eingewickelt, welches auf seiner Innenseite mit einer dicken Schichte von Flores sulphuris belegt ist. Eine einzige Nacht, in dieser Umhüllung verbracht, soll fast stets für ein vollständiges Verschwinden der Schmerzen genügen.

Die Elektricität wird sowohl in Gestalt des inducirten wie des Batteriestromes empfohlen; die Meisten geben dem letzeren den Vorzug, O. BERGER allein vindicirte ihn dem faradischen. Dieser wird meist in Gestalt des faradischen Pinsels angewendet, welcher auf den einzelnen Druckschmerzpunkten einige Minuten stabil festgehalten wird, während die andere feuchte Elektrode mehr proximal applicirt ist. Auch der galvanische Pinsel ist in der Form, wie er früher von SEELIGMÜLLER bei chronischen Gelenksaffectionen empfohlen wurde, von WITKOWSKI [24]) mit Erfolg versucht worden. Vom Batteriestrom setzt man die Anode auf die Lendengegend, während die Kathode allmälig auf den verschiedenen Points douloureux je 2 bis 5 Minuten lang stabil applicirt wird. Andere ziehen vor, die Anode auf die Schmerzpunkte zu appliciren. BENEDIKT räth die eine Elektrode in den Mastdarm einzuführen, die andere auf das Kreuzbein zu setzen und hat davon in einem Falle sehr guten Erfolg gesehen. Eine labile Behandlung ist kaum von Jemand empfohlen worden. Beide Stromarten müssen, wo es angeht, in starken Dosen angewandt werden. Im Gegensatz hierzu hat CINISELLI die Stunden oder Tage lang fortgesetzte Application einer Kupfer-

und einer Zinkplatte, welche durch einen Draht verbunden sind, empfohlen. Unterstützt wird die elektrische Behandlung durch den gleichzeitigen Gebrauch von warmen Bädern, Sool- oder Schwefelbädern oder der indifferenten Thermen von Teplitz, Wildbad, Warmbrunnen, Gastein etc. Auch Moorbäder empfehlen sich namentlich in hartnäckigen Fällen. Die continuirliche Behandlung mit Batteriestrom und heisser Douche (Douche écossaisse) rühmt GLATZ.[12]) Massage hat sich in sehr vielen Fällen von Ischias als ausserordentlich wirksam erwiesen.

Unentbehrlich sind in allen schweren Fällen die Narcotica, namentlich die subcutanen Injectionen von Morphium zur vorübergehenden Linderung heftiger Schmerzen. Von den specifischen Antineuralgicis ist nur das Ol. therebinth. zu nennen, am besten in Gallertkapseln à 1 Grm. nach der Mahlzeit zu nehmen; neuerdings ist von MARSH[11]) bei hartnäckiger Ischias Copaivabalsam zu 4 Grm. pro die empfohlen. In neuester Zeit hat CHARCOT[25]) die bereits früher mit Erfolg gegen Ischias angewendete (PATRUBAN[4]), DE LA HARPE[13]), auch gegen symptomatische Ischias bei Tabes (LANGENBUCH[6]). DEBOVE[7]) versuchte Nervendehnung von Neuem empfohlen.

Literatur: [1]) D. COTUNNII, Comment. de ischiade nervosa. Neapol. 1764. — [2]) M. ROSENTHAL, Wiener allgem. med. Ztg. 1864, Nr. 11—14. — [3]) A. SEELIGMÜLLER, Neurol. Beiträge. Festschrift. Halle 1871. — [4]) PATRUBAN, Blosslegung und Dehnung des grossen Hüftnerven behufs Heilung der Ischialgie. Allg. Wiener med. Ztg. 1872, Nr. 43, 44, 47, 53. — [5]) M. LANDOUZY, De la sciatique et de l'atrophie musculaire etc. Arch. gén. Mars-May 1875. — [6]) LANGENBUCH, Ueber Dehnung grosser Nervenstämme bei Tabes dorsalis. Centralb. für Nervenhk. 1873, Nr. 24. — [7]) DEBOVE, Progrès méd. 1888, Nr. 50. — [8]) G. NEUBER, Mitth. aus der chir. Klinik zu Kiel. 1883, I. — [9]) A. EULENBURG, Berliner klin. Wochenschr. XXI, 7. — [10]) D. MOHR, Wiener med. Wochenschr. 1884, XXXIV, 47. — [11]) H. C. MARCH, Glasgow med. Journ. Januar 1882. — [12]) GLATZ, Revue méd. de la Suisse romande. 1842, Nr. 7. — [13]) DE LA HARPE, Ibid. 1874, Nr. 3. — [14]) HÜNERFAUTH, Neurol. Centralbl. 1883, pag. 299. — [15]) BRISSAUD, Étude sur la sciatique blennorrhagique. Thèse de Paris. 1882. — [16]) NONNE, Entartungsreaction bei primärer Ischias. Berliner klin. Wochenschr. 1887, Nr. 45. — [17]) DUCHESNE, Journ. de méd. de Paris. 1888, Nr. 3. — [18]) SCHÜDEL, Ueber Ischias scoliotica. Arch. f. klin. Chir. 1889, XXXVIII. — [19]) JOFFROY et ACHARD, Névrite périphérique d'origine vasculaire. Arch. de méd. expérim. 1889, pag. 229. — [20]) F. WIDAL, Sciatique double symptomatique du diabète sucré. Gaz. hebdom. 1889, Nr. 41. — [21]) D. CHINDAMO, Rivista clin. e terap. Dec. 1891. — [22]) P. RAYMOND, Les complications nerveuses de la blennorrhagie. Gaz. des hôp. 1891, 103. — [23]) GUNDRUM, The treatment of sciatic neuritis by the local abstraction of the blood. Therap. Gaz. Februar 1892. — [24]) WITKOWSKI, Der galvanische Pinsel. Die Behandlung der Impotenz, Ischias und Tabes dorsalis. Deutsche med. Wochenschr. 1894, Nr. 40. — [25]) CHARCOT, Trois observations de névralgies sciatiques traités par l'élongation. Bull. et mém. de la Soc. de chir. de Paris. XVII. — [26]) ERBEN, Zur Klinik und Pathologie der Ischias. Wiener klin. Wochenschr. 1894, Nr. 47. — [27]) J. HOFFMANN, Muskelwogen in einem Falle von chronischer doppelseitiger Ischias. Neurol. Centralbl. 1895, pag. 244. — [28]) ALBERT, Eine eigenthümliche Art der Totalskoliose. Ebenda. 1886, Nr. 1 ff. — [29]) NICOLADONI, Ueber eine Art des Zusammenhanges zwischen Ischias und Skoliose. Wiener med. Presse. 1886, Nr. 26 ff. — [30]) NICOLADONI, Ein weiterer Fall von durch Ischias bedingter Skoliose. Ebenda. 1887, Nr. 39. — [31]) BERBEZ, Deux cas de sciatique déformante. France méd. 1887. — [32]) BALLET, Soc. méd. des hôp. Séance du 8 Juillet 1887. — [33]) BABINSKI, Sur une déformation particulière du tronc causée par la sciatique. Arch. de Neurol. Janvier 1888, XV, pag. 1—24. — [34]) TEXIER, Déformation particulière du tronc causée par la sciatique. Thèse de Paris. 1888, Nr. 150. — [35]) BOUCHAUD, Attitude du corps dans la sciatique. Journ. des Sciences méd. de Lille. 1888. — [36]) SCHÜDEL, Ueber Ischias scoliotica. Arch. f. klin. Chir. 1889, XXXVIII, 1. — [37]) E. BRISSAUD, Des scolioses dans les névralgies sciatiques. Arch. de Neurol. Janvier 1890, XIX, pag. 1—40. — [38]) GUSSENBAUER, Ueber Ischias scoliotica. Prager med. Wochenschr. 1890, Nr. 17 und 18; Wiener med. Wochenschr. 1890, Nr. 10. — [39]) BONSDORFF, Ein Fall von Ischias scoliotica. Finska läkare sällsk. handling. 1890; ref. Neurol. Centralb. 1890, Nr. 24. — [40]) A. GORHAN, Ueber Scoliosis ischiadica. Wiener klin. Wochenschr. 1890, Nr. 24. — [41]) SOUQUES, Deux cas de guérison complète de la déformation du tronc dans la sciatique. Nouv. iconogr. de la Salpêtrière. 1890, Nr. 5. — [42]) E. REMAK, Alternirende Skoliose bei Ischias. Deutsche med. Wochenschr. 1891. — [43]) LANCY, Deux cas de sciatique spasmodique. Progrès méd. 1891, Nr. 2. — [44]) MASURKE, Vier Fälle von Ischias scoliotica. Inaug.-Dissert. Königsberg 1891. — [45]) HIGIER, Fünf Fälle von Ischias scoliotica. Deutsche med. Wochenschr. 1892. — [46]) MANN, Ueber das Vorkommen motorischer Störungen bei der Ischias, mit Einschluss der ischiadischen Wirbelsäulenverkrümmungen. Deutsches Arch. f. klin. Med. 1893, LI, Nr. 6. —

47) Phalpin, La sciatique, en particulièr contribution à l'étude des scolioses homologues et alternantes. Thèse inaug. Paris 1895. — 48) Ebben, Wiener klin. Wochenschr. 1895, Nr. 28. — 49) Vulpius, Zur Kenntniss der Scoliosis neuropathica. Deutsche med. Wochenschr. 1895, Nr. 36. — 50) Higier, Ueber eine sehr seltene Form der alternirenden Skoliose bei Ischias. Neurol. Centralbl. 1895, pag. 962. *Seeligmüller.*

Ischiocele (von ἰσχίον und κήλη) = hernia ischiadica, s. Hernie.

Ischiopagus (ἰσχίον und πήγνυμι), Doppelmissbildungen, welche einen gemeinschaftlichen Nabel haben und durch die Regio hypogastrica mit einander zusammenhängen; s. Missbildungen.

Ischl, im schönsten Theile des österreichischen Salzkammergutes, im reizenden Traunthal, an der Vereinigung der Traun und der Ischl, 468 Meter über der Meeresoberfläche (Eisenbahnstation), besitzt in seinem trefflichen Klima und in seinen Soolbädern Heilpotenzen von Bedeutung. Die meteorologischen Beobachtungen zeigen eine mittlere Temperatur von + 16,2° C. für die Zeit vom Anfang Mai bis Ende September; die Schwankungen des Barometers sind unbedeutend und ergab sich als grösster Unterschied (in 8 Jahren) 13,3. Das Klima ist ein mildes, feuchtwarmes; besonders häufig ist der Regen im Monate Juni, doch saugt der kalkige und sandige Boden die Feuchtigkeit rasch ein und ermöglicht die Spaziergänge unmittelbar nach Regengüssen. In der Nähe der Salzsiedereien bekommt die Atmosphäre durch die Schwängerung mit Sooldünsten eine eigenthümliche, an die Meeresküsten erinnernde Beschaffenheit. Die eigentlichen Curmittel Ischls sind die zu Bädern verwendete Soole und die Mineralquellen, ferner die trefflich bereitete Molke.

Die Salzberge von Ischl und Hallstadt besitzen natürliche Salzflötzlager, sie bestehen aus Salzthon mit einem Gemenge von Gyps und Thonmassen, das auf dem mit Mergel und Thon durchsetzten Kalkstein liegt, auf dem auch Mergel gelagert ist. Reines Wasser wird in Röhren hineingeleitet und bleibt so lange darin, bis es gehörig mit Salzen gesättigt ist, diese Soole fliesst dann in die Sudhäuser nach Ischl und Ebensee. In den Badhäusern wird ein Gemenge benützt, und zwar aus zwei Drittel Hallstädter und ein Drittel Ischler Soole. Die chemische Analyse weist in 100 Theilen nach

	Hallstädter Soole	Ischler Soole
Chlornatrium	255,26	236,13
Chlormagnesium	4,94	0,93
Brommagnesium	0,16	0,06
Schwefelsaures Kali	4,62	0,69
Schwefelsaures Natron	3,25	3,84
Schwefelsauren Kalk	3,40	3,84
Summe der festen Bestandtheile	271,63	245,49

Das Gemenge beider Soolen, wie es in den Badehäusern zur Anwendung gelangt, hat 26% feste Bestandtheile, darunter 24% Chlornatrium, die Mutterlauge enthält auch Lithion und Jod in kleinen Quantitäten. Von dem Soolengemenge werden jedem Wasserbade je nach Individualität und Bedürfniss: 16, 32, 64—128 Liter ($^1/_4$—$^1/_2$—1—2 Eimer) zugesetzt, zuweilen 2—4 Liter Mutterlauge. Auch wird der Salzschwefelschlamm zu Bädern, der Soolendunst zu Inhalationen gebraucht.

Von den Mineralquellen Ischls wurde jüngstens die in dem nahen Salzberge entspringende Klebelsberg-Quelle in den Curort selbst ein-

geleitet und tritt nun dort im Curhause zu Tage. Die Bestandtheile derselben sind in 1 Liter Wasser:

Schwefelsaures Strontium	0,064
Schwefelsaures Calcium	0,254
Schwefelsaures Kalium	0,046
Schwefelsaures Natrium	0,295
Chlormagnesium	0,289
Chlornatrium	4,388
Chlorlithium	0,002
Summe der festen Bestandtheile	5,384
Kohlensäure, halbgebundene	0,027
Kohlensäure, freie	0,815

Nach diesem Ergebnisse gehört die Klebelsberg-Quelle zu den Kochsalztrinkquellen.

Ischls Klima und Curmittel eignen sich vorzugsweise für Scrophulose im Kindesalter in ihren mannigfaltigen Formen, nervöse, reizbare Individuen, sowie Personen, die durch rasches Wachsthum, Krankheiten oder Excesse sehr heruntergekommen sind. Die Bäder werden ausserdem bei Muskel- und Gelenkrheumatismen, Knochenleiden, welche auf scrophulöser Basis beruhen, die Inhalationen mit Soolendunst mit Nutzen bei chronischem Katarrh der Nasenschleimhaut, des Rachens, des Larynx und bei chronischen Bronchialkatarrhen mit starker Secretion verwerthet. Ein ergiebiges Feld für Anwendung der Ischler Soolbäder bilden die Sexualerkrankungen des Weibes.

Die Cureinrichtungen in Ischl sind ebenso mannigfaltig als gut. Es sind in dem Rudolf-, Gisela- und Wirerbad Einzelcabinen für Soolbäder, Einrichtungen für Douchen und Quellenbäder, ferner ist ein römisch-irisches, sowie russisches Dampfbad eingerichtet. Im k. k. Salinen-Dampfbadgebäude sind grosse Säle und Cabinen für Inhalation von zerstäubter Soole, von Sooldämpfen Fichtennadelinhalationen, pneumatische Apparate. Auch besitzt Ischl eine gut eingerichtete Kaltwasserheilanstalt. Für Vergnügung und Zerstreuung wird gleichfalls das Möglichste geleistet (Casino mit Conversations-, Lese- und Spielsälen, Theater, Pensionen etc.).

Literatur: Die Klebelsberg-Quelle im Salzberge von Ischl. Ischl 1895. — M. Mayer, Die Ischler Salzberg-Schlammbäder als Cur- und Bademittel. Prag 1888. *Kisch.*

Ischnogyrie (von ἰσχνός, schwach und γῦρος, Windung), schwache Entwicklung der Hirnwindungen = Mikrogyrie.

Ischnophonie (ἰσχνός, schwach und φωνή, Stimme, also eigentlich Stimmschwäche), alte Bezeichnung des Stotterns.

Ischurie, ἰσχουρία, Harnverhaltung, von ἴσχειν, zurückhalten und οὖρον, Harn, ist ein — etwas veralteter — Terminus für die auch als Retentio urinae bezeichneten Zustände, in denen zwar Harn abgesondert wird (im Gegensatz zu Anurie, II, pag. 13), die Blase aber nicht die Kraft besitzt, denselben zu entleeren. Es kann dies daran liegen, dass die Blasenmusculatur ausser Stande ist, ein mechanisches Hinderniss zu überwinden, oder dass ihr überhaupt die Fähigkeit zu hinreichender Contraction verloren gegangen ist. Die Ischurie ist also ein vieldeutiges Symptom, dessen Bedeutung erst durch eingehendere Untersuchung klargestellt werden muss.

Die Erkennung des Zustandes der Harnverhaltung selbst ist in der Regel um so leichter, je acuter dieselbe eingetreten ist. In fast allen Fällen, in denen eine plötzliche Ueberfüllung der Blase eintritt, zeigen sich charakteristische Beschwerden äussersten Harndranges, hochgradigen Angstgefühls; gleichzeitig bilden sich unverkennbare objective Zeichen aus: die prall gefüllte Blase macht sich durch die Palpation (oft schon durch die Inspection) als kugelig sich hoch vorwölbender, fluctuirender Tumor in der Unterbauch-

gegend geltend, dem eine percutorisch nachweisbare absolute Dämpfung entspricht. Die subjectiven Erscheinungen fehlen nur bei unbesinnlichen Kranken — so z. B. bei der im Verlauf eines Abdominaltyphus gelegentlich eintretenden Retention, die eben nur auf mangelhafter Reflexerregbarkeit, bezw. fehlender motorischer Innervation beruht. Die objectiven Zeichen können bei starker Fettleibigkeit, Hängebauch etc. geringer ausgeprägt sein — in solchen Fällen kann man öfters durch Rectaluntersuchung das Bestehen eines fluctuirenden Tumors erkennen. Bei allmälig sich ausbildender Verhaltung, namentlich bei jenen Zuständen, wo die Blase einen Theil ihres Inhalts, gewissermassen durch Ueberfliessen, immer noch entleert, die Hauptmenge aber als Residualurin in ihr bleibt, fehlt der Harndrang — ob die palpatorischen und percutorischen Zeichen ausgesprochen sind, hängt von der Menge des Residualurins ab. Man bezeichnet die Fälle, in denen bei übervoller Blase ein andauerndes Abträufeln von Harn stattfindet, als paradoxe Ischurie oder paradoxe Incontinenz.

Die mechanischen Hindernisse, welche Ischurie bedingen, können im Verlauf der Harnröhre, wie namentlich in der Gegend der Prostata und des Blasenschliessmuskels eingeschaltet sein. In der Harnröhre kommt die acute Entzündung (Gonorrhoe) weniger in Betracht — selbst die stärkste entzündliche Schwellung hebt die Entleerung nicht vollständig auf. Auch selbst sehr hochgradige Stricturen geben an sich keinen Grund zur Retention ab — ein kleiner Weg bleibt doch immer noch für den Harnstrom offen, wenn auch die Entleerung noch so langsam und tropfenweise stattfindet. Wohl aber stellt sich gelegentlich Harnverhaltung im Anschluss an Structuren ein. Die häufigste Ursache bilden missglückte Bougirversuche, nach denen zu der schon vorhandenen Kaliberverengerung noch eine Schwellung der gereizten Schleimhaut sich gesellt — ein Verhalten, welches zur äussersten Vorsicht bei der Bougirung enger Stricturen mahnt. Andere Male schliesst sich die Ischurie bei solchen Patienten an eine willkürliche Zurückhaltung des Harns an — die compensatorisch hypertrophirte Blase ist gewissermassen auf ein bestimmtes Arbeitsmass eingestellt; wird dies durch Zunahme des zu bewältigenden Harnquantums vergrössert, so versagt sie — ebenfalls ein bei der Berathung von Stricturpatienten wohl zu berücksichtigendes Factum. — Steine in der Harnröhre können natürlich ebenfalls das Lumen völlig verstopfen, umsomehr, als sich um sie — wie auch um andere Fremdkörper — die gereizte Harnröhrenwand auf's Engste zusammenziehen kann.

Häufiger sind naturgemäss, wegen der nahen Nachbarschaft mit dem Blasenverschlussapparat selber, Erkrankungen der Prostata die Ursache der Retention. Bei der acuten Prostatitis ist dies Vorkommniss nichts seltenes — wahrscheinlich tritt hier zu dem rein mechanischen Moment ein directer Reiz, der die Sphinkteren in dauernder Contraction hält. Es ist dabei selbstverständlich nicht nöthig, dass man bei der Rectaluntersuchung eine erhebliche Schwellung fühlt. Dieselbe kann vorwiegend den urethralen Theil der Prostata betreffen und sich so der Wahrnehmung ganz entziehen. Bei der chronischen sogenannten Hypertrophie der Prostata concurrirt wahrscheinlich von vornherein mit dem mechanischen Moment ein dynamisches: die Blasenmusculatur selber verliert ihre Contractionsfähigkeit; so bildet sich hier Blasenschwäche mit Residualurin aus, und es kommt entweder zu einer chronischen Ischurie, bei der die Patienten dauernd auf den Gebrauch des Katheters angewiesen sind — oder zur oben erwähnten paradoxen Incontinenz, ohne dass die Kranken das Bewusstsein ihres Zustandes haben — oder endlich infolge eines acuten Reizes (Excess in Baccho oder Venere, Katheterverletzung oder dergl.) zu einer plötzlichen, schweren, aber vorübergehenden Retention.

Zu den mechanischen Momenten gehören endlich noch von aussen auf die Harnröhre drückende Geschwülste, Neubildungen, die vom Beckenboden ausgehen, bei Frauen nicht selten der prolabirte, anteflectirte oder schwangere Uterus.

Retentionen aus nervöser Ursache findet man namentlich bei Rückenmarksleiden. Manche acute Myelitiden und Meningitiden setzen mit plötzlicher Harnverhaltung ein; andere Male zeigt sich dies Symptom erst im weiteren Verlauf; bei Tabes, ebenso bei progressiver Paralyse kommt Retention nicht selten vor, meist allerdings mit Spinkterenschwäche vergesellschaftet.

Die Therapie hat sich natürlich nach dem ursächlichen Moment zu richten. Bei acuten Retentionen versucht man es in der Regel zunächst mit Verfahren, welche eine Beruhigung der gereizten Musculatur bezwecken: warme Sitz- und Vollbäder, Kataplasmen, Klystiere, auch Narcotica, speciell Morphium (Diuretica sind zu meiden!). Man wird damit nur in den seltensten Fällen viel erreichen — eigentlich weichen auf diese Behandlung nur die in fieberhaften Krankheiten auftretenden Retentionen. Meist verliert man nur kostbare Zeit und muss dann doch zu einer mechanischen Entleerung greifen. Zu warnen ist hierbei vor der (für andere Zwecke ganz brauchbaren) »manuellen Expression« der Blase durch Druck vom Abdomen her — man erzielt damit selten eine Entleerung, läuft aber Gefahr, eine Blasenzerreissung herbeizuführen. Wenn möglich, soll man den Katheterismus anwenden; derselbe wird bei Stricturen oft, bei Prostatahypertrophie, Compression durch den Uterus etc. meist gelingen. Contraindicirt dürfte der Katheterismus bei der acuten eiterigen Prostatitis sein wegen der Gefahr, die Blase zu inficiren. Bei Stricturen bedient man sich feiner, filiformer, allmälig stärker werdender Katheter; auch schon die Einlegung einer feinen Bougie schafft oft dem Harn Abfluss; bei Prostatahypertrophie sollen Ungeübte ganz weiche Nélatonkatheter anwenden — Erfahreneren bieten dicke, schwere Metallkatheter die grössten Vortheile. Gelingt der Katheterismus nicht — was namentlich der Fall, wenn vorher sehr ungeschickte Versuche mit Reizung, Blutungen, Verletzungen gemacht sind — so entschliesse man sich zum Blasenstich (III, pag. 425), einem meist sehr ungefährlichen und sehr nützlichen Verfahren. In der Regel führt man ihn mit einer geraden Hohlnadel aus, die man nach völliger Aspiration wieder entfernt —, oft tritt, nachdem die mit der Retention verbundene Hyperämie beseitigt ist, dann wieder spontane Harnentleerung auf, anderemale muss man die Punction häufiger wiederholen. Weicht auch dann die Retention nicht, so muss man andere operative Verfahren einschlagen — bei Stricturen die externe Uretrotomie, bei Prostatahypertrophie die Drainage der Blase vom Damme oder vom Bauche her. Bei eingeklemmten Harnröhrensteinen wird man natürlich von vornherein die Entfernung des Steines durch den Harnröhrenschnitt vornehmen. *Posner.*

Isocholesterin, s. Cholesterin, IV, pag. 600.

Isolirungsmethode, s. Cultivirung (der Bakterien), V, pag. 220.

Isonitrile, s. Cyanverbindungen, V, pag. 24.

Isopathie (ἴσος = gleich, πάθος = Affection, Leiden). Zur Blüthezeit der Homöopathie (s. d.) steigerte Lux, Thierarzt in Leipzig, den Grundsatz Hahnemann's zum »Aequalia aequalibus«, heilte die Blattern durch »Variolin«, die Krätze durch »potenzirten Krätzstoff«. Alle möglichen Krankheitsproducte: Schleim, Eiter, Fistelsecrete, Krebsjauchen, Schorfe, auch zerkleinerte Lungen- und Nierensteine, Schuppen und Schwielen der Haut, Thier- und Menschenkoth, wie er in bestimmten Krankheiten gelassen

war, wurde zwecks der Heilung eben dieser Krankheiten verabreicht. Von einigem praktischen Interesse ist die Thatsache, dass die isopathischen Heilmittel von der homöopathischen Heilwissenschaft eine Zeit lang für voll angesehen wurden. In der von Dr. H. HAGERO (Lesuae, sumptibus ex typis Ernesti Güntheri 1861) herausgegebenen Pharmacopoea homoeopathica nova finden sich gegen 80 isopathische »Medicamente« unter Angabe ihrer zum Theile direct ekelerregenden — Bereitungsweisen aufgeführt; so Alveolinum (menschlicher Zahnhöhleneiter), Ascaridinum (gepulverter Mastwurm, natural), Condylominum (verriebene ausgeschnittene Condylome), Glossolentorinum (Massa recens mucosa alba, albida, flava vel fusca etc. in lingua aegroti hominis insidens: Contritiones et dilutiones eodem modo quo Alveolina efficiuntur). Aehnlich Ceruminium, Dysenterinum, Mastocarcinominum etc. Neuerdings hat die schon zu ganz ähnlichen Ausgeburten gesteigerte »Organtherapie« demselben Gedanken eine moderne Form gegeben.

Wernich.

Isopelletierin, s. Granatum, IX, pag. 314.

Isotomin. Die ursprünglich in Cuba einheimische, jetzt auch in Niederl.-Ostindien wachsende Lobeliacee Isotoma longiflora Presl. enthält ein zuerst von GRESHOFF isolirtes festes Alkaloid, Isotomin, das nach Versucben von PLUGGE ein Gift von complicirter Action darstellt. Die Erscheinungen bei Fröschen weisen auf Lähmung des Gehirns und der Medulla oblongata (Athemcentrum) hin, während das Rückenmark erst spät gelähmt wird und anfangs gesteigerte Reflexerregbarkeit besteht. Auf periphere Nerven und Muskeln, sowohl quergestreifte als glatte, ist Isotomin ohne Einfluss; dagegen lähmt es die automatischen Centren des Herzens. Vom Lobelin unterscheidet es sich durch das Fehlen der Curarewirkung und die intensivere Wirkung auf das Herz, sowie durch das Fehlen der Athembeschleunigung beim Frosche.

Literatur: PLUGGE, Untersuchung einiger niederl.-ostindischer Pflanzenstoffe. Arch. f. experim. Path. 1893, XXXIII, pag. 266; Nederl. Weekbl. voor Geneesk. Nr. 23, pag. 807.

Th. Husemann.

Juckgefühl, s. Empfindung, VI, pag. 625.

Judam, Juzam, s. Elephantiasis (Graecorum), VI, pag. 555.

Jugenheim im Odenwalde, 3 Km. von der Eisenbahnstation Bickenbach, am Fusse des Melibokus, klimatischer Sommercurort.

Juglandin, harziger Extractivstoff aus der Wurzel von Juglans cinerea, in Amerika neuerdings als Cholagogum oder Stimulans für Leber und Darm, bei Verstopfung, Dysenterie u. s. w. empfohlen.

Juglans. Folia juglandis (Pharm. Germ. III.), Walnussblätter. (Die grüne Walnussschale, Cortex fructus juglandis, ist zur Zeit nicht mehr officinell.)

Von Juglans regia. Der bis 3 Dm. lange Blattstiel ist mit 1—4, am gewöhnlichsten mit 3 Paaren nicht genau gegenüberstehender Fiederblätter und einem gewöhnlich grösseren Endblatte besetzt. Die ersteren erreichen 15 Cm. Länge und über 5 Cm. Breite, alle Blättchen sind ganzrandig, eiförmig, kahl, im durchfallenden Lichte nicht punktirt. Geschmack kratzend, kaum aromatisch. — Walnussblätter dürfen nicht schwärzlich aussehen (Pharm. Germ. III.).

Die Blätter enthalten Gerbsäure, ätherisches Oel und Nucin; die Schalen ausser der Gerbsäure einen als »Regianin« oder Regiansäure bezeichneten Bitterstoff. — Therapeutische Benutzung finden Schale und Blätter innerlich und äusserlich theils mit Rücksicht auf den Gerbstoffgehalt als schwache Adstringentia, theils auch als vermeintliche Antiscrophulosa; intern im Aufguss (1 : 10) oder auch der ausgepresste Saft — extern besonders im Decoct zu Einspritzungen in die Scheide bei Leukorrhoe, zu

Umschlägen, Waschungen bei scrophulösen Ophthalmien, zu Bädern ebenfalls bei Scrophulose. In der französischen Pharmacopoe: »Injection de feuilles de noyer« aus 50,0 mit 1000 kochendem Wasser übergossen, nach einer Stunde colirt; »suc de feuilles de noyer«, die im Mörser zerstossenen Blätter mit $^1/_5$ ihres Gewichtes an Wasser extrahirt und filtrirt; 1000 Theile dieses Saftes mit 1900 Wasser zu einem Syrup (»sirop de noyer«).

Ueber die Benutzung der Schalen und Blätter als Haarfärbemittel vergl. Cosmetica, IV, pag. 579.

Die (nicht officinellen) reifen Früchte liefern durch Pressen der ölhaltigen Samen ein gelbes, scharfschmeckendes, fettes Oel, Walnussöl, Oleum juglandis (früher innerlich als Anthelminthicum u. s. w., äusserlich zu Augeninstillationen bei Hornhauttrübungen benutzt — jetzt ganz obsolet).

Jugularvenengeräusch, s. Auscultation, II, pag. 556.

Juist, 1 Km. breite, 17 Km. lange ostfriesische Insel zwischen den Inseln Borkum und Norderney, etwa 3 deutsche Meilen von der ostfriesischen Küste entfernt, mit in neuerer Zeit sehr in Aufnahme gekommenem Seebade. Fester, ebener, gut zu begehender Strand und feinsandiger Badegrund mit gutem Wellenschlage. Gebadet wird während der Flutzeit aus Badezellen, die von Badewärtern, beziehungsweise Wärterinnen an die See herangetragen werden. Einfaches, billigen Anforderungen genügendes Badehaus. Einfache, sauber gehaltene Wohnungen in Privathäusern und 5 Gasthöfen; die Wohnungsmiethen sind seitens der Badeverwaltung durch feste Preise geregelt. Gute Verpflegung zu mässigen Preisen und gute Milch; Trinkwasser im Allgemeinen nicht gut, doch in den Dünen einige gute Brunnen. Ländlicher, ungezwungener Aufenthalt unter einfachen Verhältnissen. Tägliche Dampfschiffverbindung in $1^1/_2$—2 Stunden mit und von Norden, beziehungsweise Norddeich mit Landung an der Hafenmole, beziehungsweise der Landungsbrücke; in neuester Zeit auch Dampfschiffverbindung mit den Nachbarinseln Borkum und Norderney.

Literatur: Scherz, Die Nordseeinsel Juist und ihr Seebad. 2. Aufl. Diedr. Soltau, Norden und Norderney. — Nordsee-Bad Insel Juist. Jährlich erscheinender Prospect, zu beziehen durch Diedr. Soltau oder die Badeverwaltung. *Edm. Fr.*

Jujubae (Fructus Zizyphi, Jujuben, Brustbeeren) — die Früchte von Rhamnus Zizypsus L. (= Zizyphus vulgaris Lam.; jujubier), Rhamneae, in Frankreich und Spanien.

Glänzend braunrothe, längliche, 2—3 Cm. lange Steinfrucht, mit markig süssem Fleisch, länglichem, den braunrothen glatten Samen umschliessenden Kern, Zucker und Schleim enthaltend.

Als reizmilderndes demulcirendes Mittel, den Feigen und dem Johannisbrod (s. Ceratonia) ähnlich benutzt, besonders in Frankreich beliebt. — Das im Dampfbade erweichte, dann zerstossene Mark, ferner pâte de jujubes — aus 500 Gr. Jujuben, 3000 Gummi arab., 2000 Sacch., 3500 Aq. dest. und 200 Aq. florum. Aurant. — sind in der franz. Pharmacopoe officinell; ferner finden sich Jujuben auch in den fruits pectoraux der letzteren und in der daraus präparirten Tisane.

Julep (julapium, giuleppo; aus dem persischen gülab, eigentlich »Rosenwasser« bedeutend), bei uns wenig mehr übliche Bezeichnung eines wesentlich aus reizmildernden, demulcirenden Substanzen, gewöhnlich blos aus Wasser und angenehm schmeckenden Syrupen zusammengesetzten Arzneitranks. Die Pharm. franç. bezeichnet als julep béchique (potio pechica) ein Gemisch von Infus aus Species bechicae mit Syrupus gummosus; als julep calmant (potio anodyna) ein Gemisch von Syrupus opiatus, Syrupus florum Aurantii und Aq. tiliae; als julep gommeux (potio gummosa) eine Mixtur von Gummi arab. 10,0, Syr. gumm. 30,0, Aq. florum Aurant. 10,0, Aq. comm. 100,0.

Julien-Bad, kleines billiges Ostsee-Küstenbad bei Neustadt an der Ostküste der Provinz Schleswig-Holstein an der Neustädter Bucht. Feinsandiger Badestrand, schwacher Wellenschlag. Eisenbahnverbindung mit Lübeck und Kiel über Eutin. *Edm. Fr.*

Juliushall in Braunschweig, bei Harzburg (Eisenbahnstation). 260 Meter hoch gelegen, ist ein Soolbad, das zugleich wegen der herrlichen Waldluft des Oberharzes und der schönen Gebirgsgegend als Luftcurort benutzt wird. Die Quellen bilden eine fast 7⁰/₀ige Soole, welche in verdünntem Zustande zu Bädern, zuweilen auch, mit Selterswasser gemengt, zum Trinken benutzt wird. Der Juliusbrunnen enthält in 1000 Theilen Wasser 65,2 feste Bestandtheile, darunter 61,10 Chlornatrium, 0,61 Chlormagnesium, 0,95 schwefelsaures Kali, 1,93 schwefelsauren Kalk, 0,59 schwefelsaure Magnesia; der neue Soolbrunnen 69,8 feste Bestandtheile, darunter 66,55 Chlornatrium, 0,40 Chlorkalium, 0,90 Chlormagnesium, 1,10 schwefelsaure Magnesia, 0,84 schwefelsauren Kalk. In der sehr gut eingerichteten Badeanstalt werden ausser Soolbädern auch Fichtennadelbäder und Kräuterbäder verabreicht. Molkenanstalt.

Literatur: E. Münzel, Harzburg-Juliushall und seine Heilmittel. 1888. *Kisch.*

Jumping (Hüpfen). Von einer in der nordamerikanischen Union, besonders im Staate Maine einheimischen religiösen Secte, den »Jumpers«, entnommene Bezeichnung einer dem »Latah«, »Myriachit« und der sogenannten Gilles de la Tourette'schen Krankheit verwandten, den Charakter provocirter (imitatorischer) Krampfbewegung tragenden Neurose. Vergl. Latah.

Jungbrunnen in Württemberg, eine halbe Stunde von Rottweil, in einem romantischen Gebirgsthale, 692 Meter ü. M., besitzt schwache erdige Mineralquellen. Ferner wird daselbst die Soole von der Saline Wilhelmshall bei Rottenmünster zu Soolbädern und als Zusatz zu den Bädern der erdigen Quellen benützt. Molkenanstalt. *Kisch.*

Juniperus. Fructus Juniperi, Wachholderbeeren, und Oleum Juniperi, Wachholderöl (Pharm. Germ. ed. III.).

(Fructus Juniperi.) Der kugelige, beerenartige, bis 9 Mm. messende Fruchtstand von Juniperum communis. Die schwarzbraune glänzende Oberfläche ist bläulich bereift, der Scheitel mit drei Nähten, am Grunde mit zwei dreizähligen Wickeln brauner Blättchen versehen. Das kräftig gewürzhaft und süss schmeckende Fruchtfleisch schliesst drei aufrechte, harte, kantige Samen ein, welche einige Oelschläuche tragen (Pharm. Germ. II.).

(Oleum Juniperi.) Aetherisches, aus den Früchten von Juniperus communis destillirtes Oel. Farblos oder blassgelblich, in Weingeist wenig löslich, mit Schwefelkohlenstoff klar mischbar. Darf nicht dickflüssig sein; 1 Tropfen, mit Zucker verrieben und mit 500 Grm. Wasser geschüttelt, darf diesem keinen scharfen Geschmack mittheilen.

Die reinen Früchte enthalten circa 1⁰/₀ Oel, ausserdem Zucker, Harz und einen noch nicht näher untersuchten Extractivstoff (»Juniperin«). Kleinere Mengen von ätherischem Oel sind auch in dem Kraut (Herba Juniperi) und dem früher officinellen Holz des Stammes und besonders der Wurzel (Lignum Juniperi) enthalten.

Das ätherische Wachholderöl scheint in seinen Wirkungen dem Terpentinöl und verwandten Substanzen sehr ähnlich zu sein. Wie dieses, wirkt es besonders auf den Harnapparat, bedingt in grösseren Dosen innerlich vermehrten Harndrang und vermehrte Quantität des Harnes, veilchenartigen Geruch des letzteren — in höherem Grade auch Strangurie und Hämaturie; es steht im Rufe, die Entstehung von Uterinblutungen und Abortus zu begünstigen, die Menses zu vermehren; auf der äusseren Haut erzeugt es bei localer Application Brennen und Röthung. Therapeutisch benutzt man die Fructus Juniperi und ihre Präparate innerlich fast ausschliesslich als Diureticum (auch Diaphoreticum), besonders bei hydropischen Zuständen, Anasarca nach Nierenschrumpfung, Circulationsstörungen in der Lunge, Herzfehlern; äusserlich zu Räucherungen, Dampfinhalationen, medicamentösen Bädern (ziemlich obsolet), Einreibungen.

Präparate und Dosis. Fructus Juniperi innerlich zu 1,0—2,0, in Pulvern, Latwergen, meist im Infus (15,0—30,0 : 300 Col.) oder in Speciesform, gewöhnlich mit anderen diuretischen Mitteln, Rad. Levistici, Rad. Ononidis u. dergl. verbunden.

Spiritus Juniperi (Pharm. Germ. III.). 5 Th. Fr. J. mit 15 Spir. und Wasser aa. macerirt und zu 20 Th. abdestillirt. Klare, farblose Flüssigkeit von Geruch und Geschmack der Bestandtheile; spec. Gewicht 0,895 bis 0,905. — Aeusserlich zu hautreizenden Einreibungen. (Auch im Spiritus Angelicae compositus sind Fr. J. enthalten.)

Succus Juniperi inspissatus, Wachholdermus (Pharm. Germ. III.); 1 Th. Fr. J. mit 4 Wasser infundirt und colirt; die Colatur zu einem dünnen Extract eingedampft. Dunkelbraun, von süss gewürzhaftem, nicht brenzlichem Geschmack, in gleich viel Wasser nicht klar löslich. Ein blanker Eisenstab, den man in diese zuvor mit Salzsäure angesäuerte Mischung stellt, darf in einer halben Stunde nicht mit einem Kupferhäutchen überzogen werden (Pharm. Germ. II.). Theelöffelweise innerlich als Diureticum, als Zusatz zu diuretischen Arzneiflüssigkeiten, Constituens für Latwergen.

Oleum Juniperi (s. oben) innerlich als Elaeosaccharum, in alkoholischer oder ätherischer Lösung zu 2—3 Tropfen p. d. — äusserlich zu Einreibungen. Das Ung. Juniperi der Pharm. Austr. (aus 15 Th. Fr. J. mit 50 Adeps, 8 Wachs, 2 Ol. Juniperi bereitet) zu Einreibungen, bei Hydrops.

Von einer anderen Juniperusart, der in Südeuropa einheimischen Juniperus oxycedrus L., wird durch trockene Destillation des Holzes das ehemals offinelle Oleum Juniperi empyreumaticum (Kadeöl, Wachholdertheer) gewonnen: eine dicke, schwarzbraune, dem gewöhnlichen Theer analoge und völlig wie dieser, namentlich bei Hautkrankheiten äusserlich benutzte Flüssigkeit.

Ueber Juniperus Sabina, Sadebaum und deren Präparate vergleiche Sabina.

Junqueiro, sehr besuchtes Küsten-Seebad bei Lissabon mit sandigem Badegrunde und guten Badeeinrichtungen. *Edm. Fr.*

Jurubeba, auch Juribeba, Jurumpeba, bezeichnen die Eingeborenen Nordbrasiliens Wurzeln, Blätter und Früchte mehrerer Arten der Gattung Solanum, welche als Abführmittel und Diureticum bei Lebererkrankungen in Gebrauch sind. Amerikanische Aerzte versuchten namentlich Solanum paniculatum L. Nach Peckolt enthalten die Früchte ein übrigens auch in den Wurzeln aufgefundenes wirksames Princip, das Jurubebin, ein amorphes, bitteres, in Wasser wenig lösliches Alkaloid. Kobert fand das Fluidextract selbst in grossen Gaben für Thiere und Menschen unwirksam, auch war im Fluidextract ein wirksames Alkaloid nicht auffindbar. In Brasilien wird namentlich die Wurzelrinde zur Bereitung von Jurubebasyrup, -Wein, -Tinctur und -Fluidextract verwendet.

Literatur: R. Kobert, Ueber Jurubeba. St. Petersburger med. Wochenschrift. 1889, Nr. 1. *Loebisch.*

Jute, s. Verbandmittel.

Iva. Summitates s. herba Ivae, das blühende Kraut von Ajuga Chamaepitys Schreb. oder Teucrium Chamaepitys L. Labiatae (»ivette« oder Chamaepitys der Pharm. franç.) — ebenso Herba Ivae moschatae (»ivette musquée«) von Ajuga Iva Schreb., Teucrium Iva L. — beides obsolete, angeblich antarthritische Mittel.

Ivanda in Ungarn, im Torontaler Comitate, unweit von Temesvár, hat ein kräftiges Bitterwasser. Dasselbe enthält in 1000 Wasser:

Schwefelsaures Natron	15,279	Chlormagnesium	0,902
Schwefelsaures Kali	0,014	Phosphorsaures Eisenprotoxyd	0,001
Schwefelsauren Kalk	3,385	Extractivstoffe	0,147
Kohlensauren Kalk	0,029	Kieselsäure	0,023
Kohlensaure Magnesia	0,027	Summe der festen Bestandtheile	21,425
Salpetersaure Salze	0,372		

Kisch.

Iwarancusa. Rhizoma Iwarancusae s. Vetiveriae von Andropon muricatus Retz (»Vetiver« der Pharm. franç.), einer in Ostindien einheimischen Gramineе, die dünnen strohhalmartigen, gelblichen Nebenwurzeln von (in frischem Zustande) benzoeähnlichem Geruch, stark aromatischem Geschmack. In Indien als Antispasmodicum, Diureticum und Diaphoreticum bei Cholera u. s. w. benutzt.

Iwonicz in Galizien, am nördlichen Abhange der Karpathen, 410 Meter über der Meeresfläche, in einem von Fichtenwald umrahmten Thale, besitzt mehrere Heilquellen, von denen zwei, die »Karlsquelle« und »Amalienquelle«, jod- und bromhaltige Kochsalzwasser sind, die dritte eine eisenhaltige und die vierte eine Schwefelquelle ist. Einem sich weithin erstreckenden Sumpfe entströmt Sumpfgas, Methylwasserstoff, welches, in ein Inhalationsgebäude geleitet, zum Inhaliren benutzt wird.

Die Karlsquelle enthält in 1000 Theilen Wasser 10,6 feste Bestandtheile, darunter Chlornatrium 8,376, Jodnatrium 0,0164, Bromnatrium 0,023, kohlensaures Natron 1,783 und 351,39 Ccm. freie Kohlensäure; die Amalienquelle hat in 1000 Theilen Wasser 10,03 feste Bestandtheile, darunter 7,884 Chlornatrium, 0,015 Jodnatrium, 0,022 Bromnatrium, 1,624 kohlensaures Natron und 351 Ccm. freie Kohlensäure.

Die Eisenquelle enthält in 1000 Theilen Wasser 0,754 feste Bestandtheile, darunter 0,033 doppelkohlensaures Eisenoxydul und 0,005 doppeltkohlensaures Manganoxydul und 54,3 Ccm. freie Kohlensäure; die Schwefelquelle hat 0,516 feste Bestandtheile, darunter 0,016 schwefelsaures Natron und 0,002 unterschwefligsaures Natron. Unter den in Iwonicz zur Behandlung kommenden Krankheiten sind Scrophulose, Uterinleiden und Gicht am stärksten vertreten.

Literatur: Rieger, Wiener med. Wochenschr. 1886. — M. Zieleniewski, Ilustrovany opis krajowych zakladów zdrojowo-kapielowych. Krakau 1894. *Kisch.*

Ixodes. Verschiedene Arten der zur Ordnung der »Milben« gehörigen Familie der »Zecken« oder »Holzböcke« (Ixodidae) geben bei Thieren und Menschen zu schmerzhaften Verletzungen und Blutverlusten Anlass, indem sie — namentlich die circa 2 Mm. langen Weibchen — sich mit den Hakenspitzen ihrer Kieferfühler in die Haut einbohren, den von einer feinen Chitinhaut überkleideten Rüssel in dieselbe vorschieben und damit Blut saugen, wodurch ihr Körper fast bohnengross anschwillt. Am bekanntesten ist der schon von Aristoteles als »Kroton«, von Plinius als »Ricinus« erwähnte I. ricinus (die gemeine Hundszecke); andere in ähnlicher Weise lästige Arten sind I. marginalis, I. reduvius und das in Südamerika einheimische Amblyomma americanum Koch, sowie auch die im Gebiet des Amazonenstromes von Bates häufig angetroffenen »Carapátos«; ferner die in Persien und Aegypten einheimische »Saumzecke« (Argas persicus). Das gewaltsame Losreissen der Zecken bewirkt, da der Rüssel in der Wunde zurückbleibt, schmerzhafte Geschwüre, dagegen können sie durch Betupfen mit Oel leicht zum Loslassen gebracht werden; durch Benzin werden sie fast augenblicklich getödtet.

K.

Kachexie (κακός — ἔχω — ἕξο im Gegensatze von Euexie = schlechter Zustand der Gesundheit). Der Ausdruck Kachexie gehört zu den zahlreichen medicinischen Ausdrücken, die eine bestimmtere, genauere Definition nicht zulassen. Er ist in Gebrauch für solche Säfteveränderungen, die mit Abmagerung des Körpers, krankhaftem, meist wachsgelblichem Aussehen und Schwächezuständen verbunden sind. Die Kachexie grenzt daher einerseits an Anämie, Oligämie, auch an Dyskrasie, unterscheidet sich aber von der Anämie und Oligämie durch die chronische Ernährungsstörung, welche nicht blos den Charakter des Blutmangels, des Mangels an rothen Blutkörperchen an sich trägt. Ein Kachektischer sieht nicht wie ein Anämischer aus, es fehlt ihm nicht sowohl Blut, als dass das Blut verändert, degenerirt, schlecht beschaffen erscheint. Der Puls ist meist schwach, nicht selten arhythmisch. Furunkeln sind bei Kachektischen häufig. Bei zahlreichen Kachexien tritt auch eine Wassersucht auf, die ohne ausreichende mechanische Ursachen sehr hohe Grade erreichen kann, besonders häufig in Fällen, die mit einer Störung der Nierenthätigkeit verbunden sind (sogenannte kachektische Wassersucht). Von der Dyskrasie unterscheidet sich die Kachexie dadurch, dass nicht blos, wie bei der Dyskrasie, ein fremder, dem Körper schädlicher Stoff im Blute vorhanden ist, sondern dass derselbe bereits auf das Blut selbst einen decomponirenden Einfluss ausgeübt hat. Andererseits grenzt der Ausdruck Kachexie an Macies, Tabes, Phthisis, Hektik, Consumptio, Marasmus; doch auch hier hat der medicinische Sprachgebrauch, ohne auf den ursprünglichen Wortsinn sonderlich zu achten, bestimmte Prägungen vorgenommen. Die Ausdrücke Macies, Emaciatio, Marcor für einfache Abmagerung, für Schwinden des Fettes sind jetzt obsolet, Tabes ist vorzugsweise für Schwund der Nervensubstanz, Phthisis für den auf Tuberkulose beruhenden Schwund der Lungen, des Kehlkopfes, des Darmes, der Lymphdrüsen, Hektik für den dabei vorkommenden Fieberprocess gebräuchlich. Consumption ist ein üblicher Ausdruck für allgemeinen Gewebsverbrauch geworden. Als Marasmus hingegen bezeichnete man ursprünglich den dem höheren Greisenalter eigenthümlichen Zustand von Schwäche der Ernährung und Functionirung in allen Organen. Da man jedoch ähnliche Zustände auch in den verschiedensten Krankheiten beobachtete, so übertrug man den Ausdruck als Krankheitsmarasmus auf die verschiedensten Zustände. Mit diesem Krankheitsmarasmus hätte die Kachexie am meisten gemein, nur tritt bei der Kachexie das Blutleiden mit der wachsgelblichen Hautfärbung mehr in den Vordergrund. Die Kachexie ist

Folge verschiedener und zugleich Ursache weiterer Leiden. Die Art und Weise dieses Blutleidens aber näher zu präcisiren, darzulegen, welche Blutbestandtheile zunächst und aus welchem Grunde sie erkranken, welche andere dann secundär und welche Gewebe consecutiv leiden, sind wir nicht im Stande; kaum dürften sie auch überall dieselben sein. Sonach bleibt uns hier nichts übrig, als jene Krankheitszustände anzuführen, welche man als kachektische bezeichnet, bei denen man ähnliche, aber keineswegs identische Veränderungen voraussetzen darf.

Als Krebskachexie bezeichnet man die starke Kräfteabnahme und Verschlechterung des Ernährungszustandes, welche bei längerem Bestehen des Krebses eintritt. Sie giebt sich kund durch hochgradige Abmagerung, schmutziges und fahles, wachs- oder strohgelbes, mitunter bräunliches, auch wohl bräunlichgrünes Colorit der Haut und durch starken Verfall der Kräfte. Die Krebskachexie ist durchaus kein Beweis der Krebsdyskrasie. Von einer primären Krebsdyskrasie könnte man nur sprechen, wenn eine Veränderung des Blutes der Entwicklung des Krebses zu Grunde läge. Dies ist bisher durch nichts erwiesen. Der Umstand, dass die Kachexie gänzlich ausbleiben kann, wenn die malignen Geschwülste klein, fest sind, auf ihren Standort beschränkt bleiben, spricht positiv dagegen. Die Krebskachexie ist erst eine Folge des Krebses. Aehnliche kachektische Zustände werden auch von solchen gutartigen Geschwülsten hervorgerufen, die, wie manche Uterusmyome, häufig mit Blutungen einhergehen. Wenn die oben beschriebenen Symptome der Krebskachexie in dieser scharfen Ausprägung nur dem Krebse eigen zu sein pflegen, so kommen eben beim Krebse verschiedene Umstände gleichzeitig in Betracht, die örtliche Ulceration mit ihrem Blut- und Säfteverlust, die secundären Krebsmetastasen in für die Hämatopoëse wichtigen Organen, endlich der sicher nicht gleichgiltige Eintritt der Krebsjauche in die Säftecirculation. Besonders schnell schreitet dann die Krebskachexie fort, wenn erst Ulceration erfolgt ist. Für die Stärke der hierbei eintretenden Ernährungsstörung der Gewebe ist auch die leichte Knochenbrüchigkeit ein sprechender Beweis. Der Tod erfolgt unter den Erscheinungen völliger Erschöpfung, besonders früh beim Zungen-, Magen- und Mastdarmkrebs.

Als Cachexia splenica, splenico-lymphatica, wird auch häufig die Pseudoleukämie (Hodgkin's Krankheit, Trousseau's Adenie) bezeichnet, welche zu den räthselhaftesten Bluterkrankungen gehört. Die Fülle der Namen — auch malignes Lymphom, Lymphosarkom, Anaemia lymphatica wird diese Affection genannt — beweist schon die controverse Auffassung, ist vielleicht auch Zeugniss dafür, dass nicht völlig identische Zustände gemeint sind. Die Pseudoleukämie ist eine Krankheit, die wie die Leukämie unter den Erscheinungen der Anämie, des Hydrops, der Blutungen, des allgemeinen Marasmus zum Tode führt, ohne dass jedoch, wie bei der Leukämie eine Vermehrung farbloser Blutkörperchen dabei nachweisbar ist. Auch pflegen in der Milz nur die Malpighi'schen Follikel zu hyperplasiren, während die Lymphdrüsen, besonders die des Halses und des Mediastinum, oft in ganz kurzer Zeit zu kolossaler Grösse heranwachsen. Näheres unter Pseudoleukämie.

Cachéxie cardiaque nennen französische Autoren (Andral, Gendrin) das allgemeine Siechthum herzkranker Individuen. Zu demselben tragen bei Herzkranken die verschiedensten Umstände bei, wenn die Herzkrankheit eine langdauernde, venöse Stauung herbeiführt. Zunächst ist schon die venöse Stauung durch die Kohlensäureüberladung des Blutes an sich geeignet, den in demselben und aus demselben stattfindenden Stoffwechsel zu modificiren. Sodann wird der Uebertritt von Lymphe und Chylus in das Blut infolge der Stauung beschränkt. Weiter kommt die Dyspepsie in Betracht, welche durch den Katarrh der Magen- und Darmschleimhaut ent-

steht, der im Gefolge dieses Herzleidens auftritt. Endlich tragen auch die hydropischen Erscheinungen, insbesondere die in den blutbildenden Organen dazu bei, um mit der Störung dieser Functionen auch den gesammten Ernährungszustand zu verschlimmern. Die Combination dieser Ursachen bringt eine von der chlorotischen oder anämischen erheblich abweichende Blutveränderung, Hautpigmentirung und Körperbeschaffenheit zuwege.

Als Cachexia alcalina bezeichnet man den gesteigerten Gewebszerfall unter Herabsetzung der Blutbildung und Ernährung, der durch andauernde Zufuhr der Alkalien herbeigeführt werden kann. Unter steigernder Alkalescenz der Ernährungsflüssigkeit wird die Oxydationswirkung des Sauerstoffs erhöht und der gesteigerte Gewebszerfall bewirkt.

Die bei Scorbut sich ausbildende Kachexie zeigt folgende Erscheinungen. Zu grosser Müdigkeit, Abgeschlagenheit, Oppression und Herzklopfen gesellen sich reissende Schmerzen in den willkürlichen Muskeln, die Empfindlichkeit gegen Kälte ist erhöht, das Schlafbedürfniss auffallend vermehrt, die Stimmung apathisch, indolent, niedergeschlagen. Dabei erfolgt eine augenfällige Veränderung des Aussehens. Die Gesichtszüge fallen ein, die Augen sinken in ihre Höhlen zurück und erhalten breite, bläulich-violette Ringe. Die äussere Haut wird fahl, erdfarben mit einem Stich in's Bläuliche, Cyanotische und zeigt auch bisweilen ähnliche Flecke von bräunlicher Färbung an verschiedenen Stellen des Gesichtes und des Körpers wie bei der Bronzekrankheit. Mit der auffälligen Trockenheit und Sprödigkeit der Epidermis ist eine kleienförmige Abschilferung derselben (Pityriasis tabescentium) verbunden. Oedem anfangs gar nicht oder nur in geringem Grade. Es ist hier nicht der Ort, des Näheren auf all' die Erscheinungen des Scorbuts, auf die Zahnfleischaffection, die weit verbreitete Neigung zu Hämorrhagien und Entzündungen einzugehen (cf. Scorbut), nur die scorbutische Kachexie hier ist die Frage. Diese Kachexie ist offenbar complicirten Ursprunges. Eine ursprüngliche protopathische Blutveränderung, deren Natur vorläufig dahingestellt sein mag, bringt zunächst Herz- und Muskelschwäche zuwege, hierdurch aber cyanotische Erscheinungen infolge von schwächerer Arterialisirung des Blutes. Nicht hierauf, sondern wiederum auf der Grundursache muss die Fragilität der Gefässwandungen und ihre leichte Alterationsfähigkeit beruhen, denn bei keiner anderweitigen, mit Cyanose verbundenen Herz- und Muskelschwäche ist diese hochgradige Gebrechlichkeit der Blutgefässe vorhanden. Infolge der Hämorrhagien und Entzündungen muss alsdann wiederum Oligämie mit allen weiteren Consequenzen eintreten. Soweit ist die Kette der kachektischen Erscheinungen verständlich, welches aber ist ihr Ursprung? Von Garrod ist darauf aufmerksam gemacht worden, dass sich Scorbut vorzugsweise bei Bevölkerungen zeigt, in deren Nahrung Kartoffeln und frische Gemüse fehlen, also solche Substanzen, die an assimilirbaren Kalisalzen (kohlensauren oder pflanzlichen Salzen) besonders reich sind. Es ist aber selbstverständlich, dass es nicht blos darauf ankommt, dass kalireiche Nahrungsmittel überhaupt genossen werden, sondern darauf, dass das Kali in die Gewebe übergeführt wird. Mangel an Organkali (Immermann) kann also auch eintreten, wenn das Kali ausschliesslich in der stabileren Form des Chlorkaliums und phosphorsauren Kalis, wie im Fleisch, im Brod, in den getrockneten Hülsenfrüchten enthalten ist, oder wenn es infolge von Verdauungsstörungen (Durchfällen) nicht resorbirt wird, oder wenn etwa die Gewebszellen es nicht zur Genüge aufnehmen oder zu rasch verbrauchen. Dass Kalimangel bei der Bedeutung des Kalis für alle Gewebe und für die kalireichen Muskelfasern und rothen Blutkörperchen insbesondere, von grösster Bedeutung für die Gesammternährung werden muss, ist im Allgemeinen wohl verständlich, wenn auch nicht in allen Einzelheiten, z. B. speciell noch nicht

für die daraus entstehende entzündliche und hämorrhagische Diathese durchsichtig. Ob nun der Mangel an Organkali allein oder ob noch andere Momente (Infection z. B. neben der Inanition) den ersten Hebel der scorbutischen Kachexie bilden. muss der Zukunft zu entscheiden überlassen bleiben.

Viel discutirt wird neuerdings die Cachexia strumipriva, die durch Ausfall der Haare, Gedächtnissschwäche, Unfähigkeit zur Arbeit, psychische Depression und Tetanie charakterisirte Folge totaler Kropfexstirpation beim Menschen. Mit dieser steht in vollem Einklang die durch künstliche Exstirpation der gesunden Glandula thyreoidea bei den verschiedensten Thierspecies hervorgebrachte Reihe von Erscheinungen. Die Cachexia strumipriva ist also vollständig analog der Cachexia thyreopriva. Findet die Exstirpation des Kropfes in den Jugendjahren statt, so stellt sich auch neben der Anämie Gedunsensein und Anschwellung des Gesichtes und Stammes mit der allmäligen Abnahme der geistigen Fähigkeiten und Hemmung des Knochenwachsthums ein. Dadurch entsteht nun wieder eine Analogie dieser Kachexie mit dem Myxödem, einer Krankheit, bei der zuerst die Pachydermie, die diffuse Infiltration der Haut und des Unterhautbindegewebes mit Schleimgewebe, mit Mucin, die Aufmerksamkeit auf sich gezogen hatte (weshalb sie von Charcot Cachexie pachydermique genannt wurde), bis man auch bei diesem Leiden die Atrophie der Schilddrüse als ein regelmässiges Vorkommniss erkannte. Diese Zustände berühren sich aber wieder mit dem Cretinismus, der altbekannten Combination von Struma mit Zwergwachsthum, Schädeldifformitäten, Verkrümmung der Extremitäten, Auftreibung der Gelenke, Wulstung der Weichtheile des Gesichtes. Alle diese Thatsachen kommen darin überein, dass der Glandula thyreoidea durch das Thyrojodin ein bisher noch unaufgeklärter, aber schwerwiegender Einfluss auf den Stoffwechsel der Albuminate und somit auf das Gesammtleben des Organismus zukommt, ein Einfluss der natürlich um so verhängnissvoller wird, je früher in die Wachsthumsperiode hinein der Functionsausfall der Thyreoidea fällt. Cretinismus, Myxödem und der Kropf unter Degeneration der normalen Drüsensubstanz sind sämmtlich Krankheiten, die aus dem uncompensirten Ausfall des Thyrojodin (Baumann) hervorgehen. Wie weit auch der Morbus Basedowii, früher als Cachexia ophthalmica bezeichnet, in diese Reihe gehört, ist noch ungewiss.

Als Kachexien werden auch die Veränderungen des Blutes in Infectionskrankheiten bezeichnet, welche auch ohne Fieber und Localkrankheiten durch die Blutveränderung zum Tode führen können.

Bei Melancholischen und Maniakalischen gehen mit den psychischen Störungen tiefe Störungen des somatischen Stoffwechsels, kachektische Zustände Hand in Hand, welche sich durch fortschreitende Körpergewichtsabnahme charakterisiren. Ihre Genesis ist noch unklar.

Auch einzelne chronische Vergiftungen bringen eine Kachexie zuwege. Bei der chronischen Hydrargyrose kommt es unter Ablagerung des Mercurs in den verschiedensten Organen zur Abmagerung, Muskelschwäche, Blässe der Haut und der Schleimhäute. Analog zeigt sich bei der chronischen Bleivergiftung Blei in den verschiedensten Geweben und damit verbunden eine ausgesprochene Bleikachexie, charakterisirt durch fahlgelbes Colorit, Abmagerung des Panniculus und der Musculatur, allgemeine Abnahme der Kräfte und des Wohlbefindens. Unter andauerndem Siechthum erfolgt hier wie da der Tod. Es ist kaum zweifelhaft, dass derselbe in beiden Fällen nicht infolge von Stoffverlust, von Materialeinbusse eintritt, sondern dem Einfluss der Gifte auf die hämatopoëtischen Organe zuzuschreiben ist. Diese Kachexien sind bei Berg- und Hüttenarbeitern häufig.

Der Ausdruck Kachexie umfasst also einen Symptomencomplex, bei dem das kachektische Aussehen obenan steht. Dasselbe hebt sich von dem

blos anämischen Aussehen in allen wohlcharakterisirten Fällen sichtlich ab. Es beruht auf einer Ernährungsherabsetzung der Haut, nicht blos auf vermindertem Blutreichthum. Bei der Kachexie findet allmälig ein mangelhafter Ersatz in der Haut, Atrophie und Dystrophie statt, vergleichbar, wenn auch durchaus nicht identisch mit dem als Atrophia senilis zusammengefassten Zustande von Trockenheit der Haut mit glasiger Verquellung, Milienbildung, Pigmentanhäufung, Pruritus, Ausfallen oder Schrumpfung der Haare etc. Auf Grundlage dieser verminderten Ernährung der Haut und der damit verbundenen Erkrankung der Talgdrüsen tritt bei Kachektischen häufig die Acne cachecticorum auf, weniger im Gesicht, reichlicher am Stamm und den unteren Extremitäten. Es bilden sich flache, livid rothe Knötchen und Pusteln von höchstens Linsengrösse. Sie sind syphilitischen Efflorescenzen nicht unähnlich, doch fehlt ihnen das derbe Infiltrat, auch gehen sie nie in Geschwüre über. Jahre lang können sie bestehen und schwinden erst mit Besserung der Kachexie. In anderen Fällen treten wieder locale Pigmentirungen auf, sogenannte Chloasmata cachecticorum, diese jedoch vorzugsweise bei der Phthisis. Dazu tritt der allgemeine Kräfteverfall, die Abmagerung, die in manchen Fällen von chronischer Oligämie ganz ausbleibt, in anderen spät eintritt, zur Kachexie aber nothwendig gehört. Alles beweist, dass es sich nicht blos um eine Abnahme einzelner Blutbestandtheile, sondern um eine tiefgreifende Ernährungsstörung handelt. Von grosser symptomatologischer und prognostischer Bedeutung ist die kachektische Wassersucht, die durch Umfang und Rückwirkung auf wichtige Lebensfunctionen in hohem Grade verderblich werden kann (cfr. Hydrops cachecticus). Nicht selten tritt auch Degeneration des Herzmuskels ein, auch Pleuritis und Diarrhoen werden häufiger beobachtet. Wegen des ähnlichen Zustandes, der in den späteren Stadien der Syphilis, Tuberkulose, des Alkoholismus, der Hypoaemia intertropicalis (Cachexia africana) eintritt, wird auch hier von vielen Autoren eine Kachexie statuirt, beim Malariafieber eine Cachexie paludéenne. Hingegen ist die angeblich auf Phthiriasis beruhende Cachexia pedicularis in das Bereich der Phantasie zu verweisen und der Ausdruck Cachexie nerveuse für die Neurasthenie nicht blos überflüssig, sondern sinnentstellend und fehlerhaft. *Samuel.*

Kälte, s. Antiphlogose, I, pag. 676.

Käsegift. Bei der Fäulniss des Caseins können sich wie bei Fäulniss anderer Eiweissstoffe Stoffe bilden, die den aus jenem bereiteten frischen Käsen giftige Wirkung verleihen. Dieselben oder gleich wirkende Stoffe können sich mitunter auch bei längerer Aufbewahrung von Käsen entwickeln. Durch giftigen Käse veranlasste Intoxicationen sind vorzugsweise häufig im nördlichen Deutschland (Mecklenburg, Pommern, Niedersachsen, Westphalen), wo noch bis in die neueste Zeit hinein, wie z. B. 1878 und 1880 in Pyrmont, 1885 in Hameln Massenvergiftungen vorkamen, in Süddeutschland im Hohenloheschen, ausserdem in einzelnen Staaten der amerikanischen Union (Ohio, Michigan), vereinzelt in Dänemark, Italien, Russland und England beobachtet, am seltensten in Frankreich, obschon gerade hier weiche Käse, denen man an dem Zustandekommen der Intoxication vorwaltend Schuld giebt, reichlich genossen werden. Indessen sind nach unserer eigenen Erfahrung nicht allein halbflüssige Arten, wie Schmier-, Klatsch-, Streich- oder Pimpkäse, sondern auch die relativ festeren und bei einigem Alter zerreiblichen Handkäse betheiligt. Die Stoffe, auf denen die Giftigkeit der Käse beruht, sind wohl die nämlichen, die die verschiedenen Formen bei der Fleischvergiftung (III, pag. 42) hervorrufen, da Anklänge an alle diese Formen auch bei der Käsevergiftung sich finden können, obschon weitaus die meisten Käsevergiftungen den Charakter der Cholera nostras tragen. Bestimmte Mikroben sind als Ursache der Giftigkeit nicht mit Bestimmtheit nachgewiesen.

Die älteren Untersuchungen über die chemische Natur des Käsegiftes, welche zur Aufstellung einer »Käsefäulnisssäure« und anderer problematischer Stoffe führten, sind ohne jede Zuverlässigkeit. VAUGHAN [1]) will aus amerikanischem giftigem Käse ein Ptomain isolirt haben, dem er den Namen Tyrotoxicon gab. Dieser irrig mit Diazobenzol identificirte Stoff soll eine in Wasser, Alkohol und Aether lösliche, bei 100° flüchtige, scharf und stechend schmeckende Substanz sein, die in minimalen Mengen Constrictionsgefühl und Trockenheit im Halse, in grösseren Uebelkeit und Brechdurchfall beim Menschen erzeugt. In altem Schafkäse, der gastrische Erscheinungen hervorgerufen hatte, fand LEPIERRE [2]) eine durch Kupferacetat fällbare, bitter schmeckende Base von der Formel $C_{16}H_{24}NO_4$, aber kein Neuridin. Die eine Zeit lang als Ursache der Erscheinungen betrachteten Spirillen, welche DENEKE in faulem, aber nicht als giftig nachgewiesenem Käse und MALENCHINI in giftigem Käse von Livorno fand, waren nach Untersuchungen im Göttinger hygienischen Institute in giftigem Käse aus Pyrmont nicht vorhanden, auch enthielt solcher keine Bacillen, die Ptomaine erzeugen. Zu berücksichtigen ist jedenfalls auch, dass das Gift in giftigen frischen und durch längere Aufbewahrung toxisch gewordenen Käsen, selbst wenn diese den nämlichen Symptomencomplex erzeugen, weder in ihrer Beziehung zu Bacillen noch in ihren chemischen Eigenschaften identisch zu sein brauchen. Nach Ansicht amerikanischer Schriftsteller [2]) soll die unsaubere Behandlung der Milch die Ursache der Giftigkeit amerikanischer Käse sein und das giftige Princip bereits fertig in diese übergehen.

Das äussere Ansehen der frischen giftigen Käse hat, wie wir wiederholt selbst constatirten, oft nichts Abweichendes; auch bieten Geruch und Geschmack keine Anhaltspunkte.

Die Angabe VAUGHAN's, dass giftiger Käse stets stark sauer sei, trifft für die deutschen giftigen Käse nicht immer zu. Der giftige Käse im Hohenloheschen wird allerdings geradezu als »saurer Käse« bezeichnet. In einem alten Klatschkäse vom Eichsfelde, der die Erkrankung einer ganzen Familie und den Tod mehrerer Kinder herbeigeführt hatte, und der nach der mikroskopischen Untersuchung grosse Mengen von Schimmelpilzen (Aspergillus), dagegen keine Schizomyceten darbot, war das Vorhandensein freier Säuren durch exquisite saure Reaction und intensiv sauren Geruch unverkennbar, dagegen war im Pyrmonter Käse (Handkäse) nichts derartiges zu constatiren.

Die zur Erzeugung schwerer Intoxication erforderliche Menge scheint sehr gering zu sein und weniger als 30 Grm. betragen zu können. Hunde können grosse Mengen von giftigem Käse fressen, ohne darnach zu erkranken.

Die Symptome der Käsevergiftung treten oft schon in einer halben Stunde, meist in 1—2 Stunden, selten nach 5 Stunden ein und charakterisiren sich fast immer als Brechdurchfall, in schwereren Fällen mit Blutbrechen und Tenesmus, auch von Collapserscheinungen begleitet. In einem Falle, wo eine an Käsevergiftung leicht erkrankte Frau ihrem Kinde die Brust reichte, wurde auch dieses von Brechdurchfall befallen. Im Allgemeinen verläuft die Käsevergiftung, vermuthlich wegen der infolge des raschen Erbrechens zur Wirkung gelangenden geringen Mengen, günstig in 12—24 Stunden, doch sind einzelne Todesfälle auch in neuester Zeit constatirt. Nach Ablauf des choleriformen Stadiums können Ptosis und Störungen der Accommodation (analog gewissen Fleischvergiftungen), persistiren, oder es entwickelt sich ein typhusähnlicher Zustand mit täglich 6—8 dünnflüssigen, manchmal erbsenfarbenen Stühlen, furibunden Delirien mit luciden Zwischenräumen, russigem Zungenbelag, Sehnenhüpfen und Decubitus, aber ohne Roseola, ohne Milzschwellung und mit völlig atypischem Fieber. [4]) In einem solchen Eichsfelder Falle bot der am Göttinger pathologischen Institute untersuchte Darm starke Schwellung der Follikel und ein an Abdominaltyphus so sehr erinnerndes Verhalten, dass nur die Anamnese die Diagnose sicherte. Nur ganz vereinzelt kommt ein an Wurstvergiftung erinnernder Symptomencomplex ohne Brechdurchfall, charakterisirt durch Schwindel, Nausea, Erbrechen, convulsivisches Zittern, Pupillenerweiterung, Diplopie, Cyanose, Trismus, Schluckbeschwerden, kalten Schweissen, auch mit zeitweisen Delirien und hoher Fiebertemperatur verbunden, vor (EHRHARDT).

Für die Diagnose wird bei der rein choleriformen Käsevergiftung bei Lebzeiten der eigenthümliche Käsegeruch des Erbrochenen Anhaltspunkte bieten; Sicherheit kann indess nur der Nachweis der Abwesenheit beigemengter irritirender Gifte geben.

Den Erscheinungen nach würde Arsenicismus acutus, infolge äusserlichen Bestreichens oder gar Mengens von Käse mit Arsenikalien zum Zwecke der Conservirung beobachtet, der eigentlichen Käsevergiftung am nächsten kommen; andere Intoxicationen (mit Ausnahme etwa von Kupfervergiftung durch Färben frischer Käse mit Grünspan, um demselben ein älteres Aussehen zu geben), bei denen Käse Träger anderer Gifte gewesen ist, sind durch abweichende Erscheinungen leicht zu unterscheiden. So charakterisiren sich die in den letzten Jahren wiederholt beobachteten Intoxicationen durch Roquefortkäse in bleihaltiger Stanniolenveloppe als Bleikolik und die durch sogenannten Kümmelkäse durch Verwechslung des als Gewürz dienenden Kümmels mit Schierlings- oder Bilsensamen bedingten durch die Abwesenheit jeder Darmaffection.

Die Behandlung der Käsevergiftung ist den Symptomen gemäss zu modificiren, je nachdem sich die Beschränkung der excessiven Entleerungen oder die Beseitigung des Collaps als Indication stellt. In letzterer Richtung gab man früher im Hinblick auf die vermeintliche saure Natur des Käsegiftes dem kohlensauren Ammoniak vor anderen Excitantien den Vorzug; doch leisten Wein, schwarzer Kaffee und besonders subcutane Application von Aether und Campher sicher dasselbe.

Literatur: [1]) Vaughan, Poisonons cheese. Pract. Juni 1887, pag. 472. — [2]) Lepierre, Analyse d'un fromage avarié. Compt. rend. 1894, CXVIII, pag. 476. — [3]) Wallace, Cases of cheese poisoning. Med. Chronicl. November 1887, pag. 172. — [4]) Pflüger, Ueber Käsevergiftung. Württembergisches Correspondenzbl. 1894, Nr. 19. — Vergl. ausserdem Husemann, Toxikologie, pag. 333, Supplement, pag. 34. Kobert, Intoxicationen, pag. 720.

Husemann.

Käsestoff, s. Casein, IV, pag. 325.

Kahlberg, Ostseebad auf der sich weit in die See erstreckenden Landzunge der frischen Nehrung bei Elbing, Provinz Westpreussen. Inmitten schöner Nadelholzwaldungen und freundlicher Anlagen gelegen, hat das Bad infolge seiner fast insularen Lage auf feinsandigem Badegrunde besseren Wellenschlag, als sonst an der Ostsee gewöhnlich zu finden. Warme Seebäder. Tägliche Dampfschiffverbindung mit Elbing. *Edm. Fr.*

Kahlheit, s. Alopecie, I, pag. 456.

Kainzenbad bei Partenkirchen in Oberbayern, von München mit der Starnberger Eisenbahn über Partenkirchen in 4 Stunden erreichbar, 800 Meter hoch gelegen und wegen dieser seiner Lage und günstigen Klimas auch als Höhencurort empfohlen, besitzt einen schwachen alkalischen Säuerling der Kainzenquelle mit 1 Grm. festen Bestandtheilen in 1000 Theilen Wasser, darunter 0,482 doppeltkohlensaures Natron und eine alkalische Schwefelquelle, die Gutiquelle.

Diese enthält in 1000 Theilen Wasser:

Doppeltkohlensaures Natron	0,516
Doppeltkohlensauren Kalk	0,117
Doppeltkohlensaure Magnesia	0,027
Doppeltkohlensaures Eisenoxydul	0,001
Schwefelsaures Kali	0,043
Schwefelsaures Natron	0,054
Chlornatrium	0,024
Freien Schwefelwasserstoff	0,017

Für die Badecur sind ausserdem Moor- und Fichtennadelbäder eingerichtet. Molken- und Kräutersäfte werden gut zubereitet. Die zu Kainzenbad gehörige Nebenanstalt »Alm am Eck« in der Höhe von 1400 Meter ist die höchstgelegene Curanstalt Deutschlands. *Kisch.*

Kairin, s. Chinolin, IV, pag. 490.

Kaiserschnitt, Sectio caesarea oder Laparohysterotomia, ist die kunstgerechte Entbindung durch den Bauch- und Gebärmutterschnitt. Im Interesse von Mutter und Kind, oft auch nur in dem eines von beiden, kann dieser Entbindungsweg gewählt werden müssen.

Unter Kaiserschnitt verstand man früher die Entfernung des Kindes durch eine künstliche Oeffnung des Unterleibes.

ROEDERER definirt den Kaiserschnitt »Partus, quo foetus per cruentam abdominis aperturam eximitur, Caesareus vocatur«. Diese Definition passt jedoch ebensogut auf Entbindung durch Laparotomie bei Extrauterinschwangerschaft oder nach Uterusruptur. Der Name Sectio caesarea findet bei PLINIUS (Lib. VII, c. IX) die Erklärung: »Auspicatus enecta parente gignuntur: sicut Scipio Africanus prior natus, primusque Caesarum a caeso matris utero dictus: qua de causa et Caesones appellati«. Ebenso leitet ihn FESTUS (in der Sammlung des Gothofredus 1595, 4, pag. 262) ab: »Caesones appellantur ex utero matris exsecti.« Später entstand die unrichtige Ableitung von dem Namen C. J. Caesar, und als der Name Caesar in Kaiser umgewandelt, wurde daraus unser »Kaiserschnitt«. Doch schon JOERG, der die Operation ein Meisterstück der Entbindungskunst nennt, giebt die richtige Ableitung, indem er den Namen Kaiserschnitt als durch unrichtige Uebersetzung der Bezeichnung Sectio caesarea entstanden erklärt, »welche ehender von der That selbst (a caeso matris utero) als von der Geburt des Julii Caesaris herzuleiten sei«.

Geschichte: Die Ueberlieferuugen über die Sectio caesarea beziehen sich bis in's XVI. Jahrhundert ausschliesslich auf den Kaiserschnitt an der Todten. Die ersten Anfänge dieser Operation reichen bis in die Zeit der griechischen Mythologie und spiegeln sich in den Sagen von der Geburt des Dionysos und Asklepios. Ueber die Geburt des Dionysos herschen allerdings zwei Versionen. Nach LUCIAN soll Hermes auf Zeus' Befehl der in den Flammen umgekommenen Semele den Bauch eröffnet, nach Anderen soll Semele den Dionysos in den Flammen auf dem gewöhnlichen Wege geboren haben. Asklepios soll aus dem Leibe der ebenfalls verbrannten Koronis durch Phoebus gerettet worden sein (SIEBOLD, I, § 25).

Durch die berühmte Lex regia, welche uns in den Pandekten überkommen ist, wissen wir, dass es bei den Römern (wahrscheinlich seit Numa Pompilius, reg. 715—673 v. Chr. Geb., dem dieses Gesetz zugeschrieben wird) bei Strafe verboten war, eine Schwangere unentbunden zu beerdigen. »Negat lex regia mulierem quae praegnans mortua sit, humari, antequam partus ei excidatur: qui contra fecerit spem animantis cum gravida peremisse videtur.«

Bei dem entwickelten Zustande der indischen Chirurgie kann es uns nicht wundern, dass auch bei SUSRUTA sich bereits die Vorschrift findet, den Leib der verstorbenen Schwangeren zu öffnen, »wenn es sich bewegt«. Auch war den Alten durch ihre Thieropfer bekannt, dass das Junge den Tod des Mutterthieres überleben könne. So berichtet GALEN, dass er bei Zergliederung eines trächtigen Thieres einmal ein lebendes Junges vorfand.

Der Talmud gebietet die Ausführung des Kaiserschnittes an verstorbenen Schwangeren »selbst am Sabbath« (EL. v. SIEBOLD). Der seinerzeit heftigst geführte Streit zwischen MANNSFELD, REICH, ISRAELS einerseits und FULDA andererseits, ob der Talmud unter »Jotze Dofan« den Kaiserschnitt an der Lebenden oder nur an der Todten verstanden habe, scheint zu Gunsten der letzteren von FULDA vertretenen Ansicht entschieden werden zu müssen, für welche Ansicht auch PLOSS in einer sehr gründlichen Kritik eintritt.

Der Kaiserschnitt an der Todten wurde seit der ältesten christlichen Zeit der Taufe wegen immer und immer wieder in strengen Gesetzen befohlen. Aus dem X. Jahrhundert werden uns die Namen des Burcard Graf von Linsgow, Abt von St. Gallen (genannt »Ingenitus«), und Gebhard Graf von Bregenz, später Bischof von Constanz, als »Caesones« genannt (SIEBOLD, I, § 130).

Ueber die Technik der Sectio caesarea erfahren wir erst durch den Chirurgen GUY DE CHAULIAC in Montpellier (1363), dass der Schnitt »der Länge nach an der linken Seite« ausgeführt werden solle, »quia pars illa est magis libera quam dextra, promter hepar«.

Der Schnitt soll mit dem Rasirmesser gemacht und das Kind mit den eingeführten Fingern herausgezogen werden.

PETER DE LA CERLATA beschreibt die Ausführung des Kaiserschnittes genau nach CHAULIAC, doch bemerkt er: »Ego aliquando feci incisionem a pomo granato usque ad os pectinis.« Wir haben es also hier mit der ersten Erwähnung des Schnittes in der Linea alba zu thun, da nach der Erklärung von FALLOPIA unter Pomum granatum der Processus xyphoides zu verstehen ist.

C. STEPHANUS, ein Anatom aus VESAL's Zeit, giebt bereits eine genaue Beschreibung der einzelnen Acte der Operation, zieht aber wieder den Lateralschnitt dem Medianschnitte vor (1539—1545).

Auch im nächsten Jahrhundert machte die Lehre von der Sectio caesarea keine wesentlichen Fortschritte. PEU (1694) wiederrieth direct den Kaiserschnitt an der Lebenden und empfiehlt den an der Todten nur der Taufe wegen: »L'ondoier est la fin principale de l'opération cesarienne.« Ueberhaupt war es vorwiegend, wie schon betont, der religiöse Standpunkt, von dem aus die Sectio caesarea an der Todten vertheidigt wurde. Trotzdem die Leiche in den ersten 24 Stunden nach dem Tode als unantastbar galt, so gab man den Priestern die Erlaubniss zum Kaiserschnitte, um die Seele des Kindes zu retten. Dadurch aber artete der Kaiserschnitt in der lächerlichsten Weise aus, indem man schon bald nach der Conception seine Ausführung für nothwendig hielt. Um die Taufe auch ohne Sectio caesarea vornehmen zu können, wurde von DEPAUL und GALLARD die intrauterine Taufe vorgeschlagen und von der Akademie in Paris besprochen. Sie geschah durch Injection des Taufwassers per vaginam. Doch gab sich die Geistlichkeit damit nicht völlig zufrieden, da im Falle einer Zwillingsschwangerschaft nur eine Frucht der Taufe theilhaftig würde (siehe SCHMIDT's Jahrbücher, CXVII, pag. 180). In der oben erwähnten Sitzung der Akademie zu Paris wurden auch die Fragen nach dem Zeitpunkte der Lebensfähigkeit der Frucht, die Frage, wie lange die Frucht im Mutterleibe den Tod der Mutter überleben könne, erörtert. Es würde zu weit führen, die mitunter ganz unglaublichen Ansichten anzuführen, die bei dieser Discussion zu Tage traten (siehe SCHMIDT's Jahrb., l. c.).

Ausser der erwähnten Lex regia finden wir bei den Gesetzgebern aller Zeiten bis in unsere Zeit Vorschriften über den Kaiserschnitt an der Todten. Im Canton Schwyz wurde 1389 ein Gesetz über die Ausführung des Kaiserschnittes erlassen, welches beweist, dass die Gesetzgeber den Kaiserschnitt kannten und voraussetzten, er würde vorkommenden Falles ausgeführt (PLOSS).

Das in den Jahren 1608 und 1721 erlassene Gesetz über die Ausführung des Kaiserschnittes an der Todten von Seite des Senates in Venedig nimmt bereits Rücksicht auf den möglichen Scheintodt und befiehlt die Ausführung eines geraden und einfachen Schnittes, »nicht eines sogenannten Kreuzschnittes, wie sonst bei todten Körpern üblich«. Eines der besten Gesetze in Bezug auf diese Operation ist das im Jahre 1828 erlassene württembergische Gesetz. Dasselbe beschränkt die Operation auf die Zeit der Schwangerschaft, wo die Frucht lebensfähig ist, überlässt es dem Arzte, über das Leben des Kindes ein Urtheil zu fällen und darnach die Operation auszuführen oder zu unterlassen, und berücksichtigt den möglichen Scheintod. Das gegenwärtig in Oesterreich giltige Gesetz (Instruction für die nicht gerichtliche Todtenbeschau, 1398, § 11) lautet: »Bei

in der zweiten Hälfte der Schwangerschaft verblichenen Weibspersonen muss den bestehenden Gesetzen gemäss der Kaiserschnitt mit aller der Vorsicht und Behutsamkeit wie bei wirklich lebenden Schwangeren kunstgemäss gemacht werden, um, wenn es möglich wäre, die Frucht noch zu retten, oder bei christlichen Glaubensgenossen sie wenigstens doch noch lebend anzutreffen und taufen zu können.« Ganz ähnlich lautet auch die Vorschrift für die Vornahme der gerichtlichen Todtenbeschau (1855) in Oesterreich.

Trotzdem, wie wir gesehen, die Geschichte des Kaiserschnittes an der Todten bis in die Zeiten der griechischen Mythologie zurückreicht, die Sectio caesarea bei den Römern gesetzlich geboten war und dieses Gebot aus kirchlichen Rücksichten weiterhin oftmals im christlichen Zeitalter erneuert wurde, fiel es doch bis in's XVI. Jahrhundert Niemandem ein, den Kaiserschnitt auch an der Lebenden vorzuschlagen oder auszuführen. Die Erklärung hierfür dürfte in der damals allgemein herrschenden Ansicht zu suchen sein, dass das Kind im Mutterleibe noch nicht beseelt ist.

Die ersten Gedanken an die Möglichkeit einer Entfernung der Frucht auf diesem Wege beim lebenden Weibe finden wir bei Abulkasem (XII. Jahrhundert) und bei Nicolaus Nicolus (XV. Jahrhundert) gelegentlich der Beobachtung von spontaner Elimination des Fötus durch die Bauchdecken bei Extrauterinschwangerschaft.

Es beziehen sich auch die ältesten Fälle von angeblicher Sectio caesarea an der Lebenden auf Laparotomien bei Extrauteringravidität. So waren der bekannte Fall des Jacob Nufer eines „ὀρχοτόμος", der 1500 zu Siegershausen seine eigene Frau mit glücklichem Erfolg entband, wahrscheinlich der des Paul Dirlewang 1549 zu Wien, und viele Andere aus dem XVI. Jahrhundert sicher nichts Anderes als Bauchschnitte bei extrauteriner Entwicklung der Frucht (Siebold, II, § 41, 42).

Die im Jahre 1581 erschienene Schrift François Rousset's und deren fünf Jahre später herausgegebene lateinische Uebersetzung von Caspar Bauhin über den Kaiserschnitt trug viel zur Förderung dieser Operation bei. Während in Frankreich Rousset und Bauhin für den Kaiserschnitt an der Lebenden eintraten, vertheidigten denselben in den Niederlanden Ronsseus 1593, in Hamburg Rodericus a Castro, in Italien Mercurio.

Als der erste zweifellose Kaiserschnitt an der Lebenden wird der von Jeremias Trautmann am 21. April 1610 in Wittenburg ausgeführte angesehen. Die Operirte starb 25 Tage später, nachdem sie bereits das Bett verlassen, plötzlich, das Kind lebte neun Jahre. Der Fall ist unter anderen erzählt in einem Briefe des Michael Döring an Fabricius Hildanus 1612.

Haeser hält die von dem Wundarzte Christoph Bain im Jahre 1540 in Italien ausgeführte und von Marcellus Donatus erzählte Operation für den ersten, unzweifelhaften Fall von Kaiserschnitt an der Lebenden. Doch hat in neuester Zeit Corradi den Nachweis geliefert, dass auch dieser Fall nichts Anderes war als eine Laparotomie bei Extrauterinschwangerschaft.

Von da ab wurde der Kaiserschnitt sehr häufig, theilweise auch mit Erfolg ausgeführt und zwar vielfach auch in Fällen, in denen wir heute die Zange anlegen (die erst ein Jahrhundert später allgemein bekannt wurde), oder andere entbindende Operationen ausführen.

Die im Jahre 1777 in Frankreich von Sigault in die Geburtshilfe eingeführte Symphysiotomie hatte neue Studien, Vorschläge und Verbesserungen des Kaiserschnittes seitens der Gegner der Sigault'schen Operation zur Folge. Anstatt des früher empfohlenen Schnittes in der linken Seite gab Deleurye den Schnitt in der Linea alba an (1779), für welche Methode auch Baudelocque 1781 eintrat. Lauverjat empfahl (1788) den Querschnitt an derjenigen Seite des Bauches, nach welcher der Uterus sich hinneigt. Schon

damals wurde, wie auch heute, wieder die Frage, ob Kaiserschnitt oder Perforation, aufgeworfen, ohne dass es jedoch begreiflicherweise zu einer Klärung dieser Streitfrage kommen konnte. Durch die Benützung der Errungenschaften DEVENTER'S in der Lehre vom engen Becken und durch Entwicklung der Lehre von der Zange brachte LEVRET es dahin, als der Erste die auch heute noch allgemein giltige Indication zum Kaiserschnitte aufzustellen, nämlich »das unüberwindliche Hinderniss der Geburt, von der äussersten Verengung des Beckens ausgehend«. Als Kennzeichen der absoluten Gebärunmöglichkeit durch Beckenenge giebt LEVRET an, dass die Hand nicht in die Beckenhöhle eingeführt, respective die zur Wendung eingeführte mit dem Fusse nicht zurückgeführt werden könne.

Von Seite der englischen Aerzte erfuhr der Kaiserschnitt schwere Angriffe; die Meisten verwarfen ihn vollständig (OULD, MANNINGHAM), während Andere ihn auf die äussersten Fälle beschränkt wissen wollten (SMELLIE, DENMAN, SPENCE). Bekanntlich denken auch heute die englischen Geburtshelfer nicht anders.

Diese Zurückhaltung scheint begreiflich, wenn man die hohe Mortalität des Kaiserschnittes in's Auge fasst. F. MAURICEAU schreibt noch 1712 »Comme l'opération césarienne cause toujours très certainement la mort à la femme, on ne la doit jamais entreprendre durant qu'elle est encore en vie.«

Wir werden später sehen, dass dieser Ausspruch nicht ganz unberechtigt war, und wir begreifen es ganz gut, dass seinerzeit AMBR. PAREUS, GUILLEMEAU, DIONIS diese Operation niemals bei einem lebenden Weibe für erlaubt hielten und sie beinahe dem Todschlage gleichstellten.

So ist es geblieben bis auf unsere Zeiten. Die hohe Gefahr des Kaiserschnittes hat bis in unsere Zeit vor der Ausführung desselben abgeschreckt.

Der erste gewaltige Schritt nach vorwärts wurde gethan durch die epochemachende, in ihrer Kühnheit einzig dastehende Operation, die PORRO am 21. Mai 1875 zu Pavia ausführte. In der richtigen Erkenntniss, dass trotz Antisepsis die Prognose der Sectio caesarea trostlos bleiben müsse wie seit jeher, so lange es nicht gelungen wäre, der Blutung und der Infection der Bauchhöhle von Seite des eröffneten und bis dahin nicht genügend verschliessbaren Uterus Herr zu werden, entfernte er diese Quelle der Blutung und der Infection, indem er den Uterus supravaginal amputirte.

Auch die PORRO-Operation, so nennt man die Amputatio utera-ovarica caesarea kurz, hat ihre Vorgeschichte.

G. Ph. MICHAËLIS dürfte wohl der Erste gewesen sein, der den Gedanken einer Exstirpation des Uterus beim Kaiserschnitte ausgesprochen hat: »Es wäre wohl deshalb die Frage, ob man nicht die Operation, des Kaiserschnittes, wenn man sie mit einer Exstirpation des Uterus, der doch nur ein Uebel unter solchen Umständen ist, verbände, weniger gefährlich machte?« Doch schon vor MICHAËLIS hat CAVALLINI, und nach ihm haben FOGLIATA, PORRO selbst und REIN nach Versuchen den Uterus trächtiger Thiere zu exstirpiren, den Gedanken auf Verwerthung derartiger Thierexperimente am gebärenden Weibe angedeutet. Vor PORRO hat allerdings STORER in Boston bei einer Gebärenden wegen einer grossen starkblutenden fibrocystischen Geschwulst im Anschlusse an Sectio caesarea den Uterus supravaginal amputirt. Doch die erste methodische Entfernung des gesunden Uteruskörper als eine Modification der Sectio caesarea hat PORRO 1876 ausgeführt, und ihm gebührt also das Recht, dass die Operation nach seinem Namen genannt werde. — Die Berechtigung der PORRO-Operation zu den Zeiten, als sie in Uebung kam, geht am besten aus folgenden Daten hervor: Die letzten Erfolge beim Kaiserschnitte in Paris rührten

aus den Jahren 1782 und 1787 (LAUVERJAT) her. In Prag war seit 1844 (LANGE) keine Sectio caesarea gelungen. In Wien reichte der letzte glückliche Kaiserschnitt bis in die Zeiten BOËR'S zurück.

Die grosse Begeisterung, mit der die PORRO-Operation seinerzeit aufgenommen worden ist, begreift sich vollkommen, wenn man die wirklich traurigen Resultate des Kaiserschnittes vor dem Bekanntwerden einer sicher schliessenden Uterusnaht berücksichtigt. Wie sehr die PORRO-Operation in den folgenden Jahren das Operationsfeld beherrschte, lehrt die Thatsache, dass EUSTACHE aus Lille aus den Jahren 1879 bis 1884 140 PORRO-Operationen gegen 46 Fälle der alten Methode des Kaiserschnittes in der gesammten Literatur auffinden konnte.

Die neueste Wendung in der Geschichte der Sectio caesarea ist durch den Namen SÄNGER gekennzeichnet. Derselbe suchte durch eine sorgfältige Geschichte der Uterusnaht, durch Studien und Vorschläge zur Verbesserung der alten Sectio caesarea, der PORRO-Operation das von ihr bis dahin fast ausschliesslich behauptete Feld streitig zu machen, und er hat dies mit dem besten Erfolge gethan. Wenn wir die Zahlen der Statistik der PORRO-Operation mit denen der Sectio caesarea nach neuester Methode vergleichen, so kommen wir allerdings zu dem Resultate, dass die PORRO-Operation weit ungünstigere Prognose giebt als die »classische« Sectio caesarea. Man muss jedoch überlegen, ob diese Statistiken unter sonst gleichen Verhältnissen zu Stande gekommen sind, wenn man aus ihren Zahlen auf den Werth der Operation selbst einen Schluss ziehen will. Die Verhältnisse sind nicht die gleichen. Zunächst fallen alle SÄNGER'schen Kaiserschnitte in eine viel spätere Zeit, in eine Zeit der Weiterentwicklung und allgemeinen Verbreitung der Antiseptik; sie sind zumeist in gutgeleiteten, wohleingerichteten Gebäranstalten von geübten Laparotomisten bei geschulter Assistenz ausgeführt. Auch sind die Zahlen der classischen Sectio caesarea noch recht klein. Es ist kaum zu zweifeln, dass mit der Verallgemeinerung der Operation sich auch die Todesfälle mehren werden. Auch die PORRO-Operation gab in Gebäranstalten in der Hand geübter Operateure vorzügliche Resultate. Man betrachte nur die Statistiken BREISKY'S, FEHLING'S, SPÄTH'S, BRAUN'S. Theoretisch ist nicht einzusehen, warum zwei Fälle bei gleicher Sorgfalt der Antisepsis, die bei Ausführung der Operation prognostisch gleichwerthig sind, bei Anwendung der PORRO'schen Methode eine üblere Prognose bieten sollen, als bei Anwendung der classischen Sectio caesarea. Ein anderer Standpunkt ist es, der heute unser Handeln bestimmen muss. Wir müssen, wenn wir an sich auch beide Operationen für prognostisch gleichwerthig ansehen müssen, doch der classischen Sectio caesarea unbedingt den Vorzug geben, da nur sie uns gestattet, in der Indicationsstellung der geburtshilflichen Operationslehre jene Vollkommenheit zu erreichen, die Jeder von uns längst in derselben vermisst hat. Ich erinnere daran, dass es eine Indication giebt, der zufolge bei räumlichem Missverhältniss mittleren Grades die Tödtung des Kindes gestattet wird, um die Mutter zu erhalten. Dieser Schandfleck muss aus der Geburtshilfe verschwinden. Nicht durch die PORRO-Operation, sondern nur durch die classische Sectio caesarea kann dies geschehen. Täuscht nicht Alles, so sind wir dem idealen Ziele bereits ganz nahe. Die Prognose der classischen Sectio caesarea braucht nur annäherungsweise dieselbe zu bleiben, die sie bis nun ist, und die Perforation des lebenden Kindes wird durch sie ersetzt werden können und müssen.

Von diesem Standpunkte aus müssen wir aber Alles aufbieten, um die Prognose der Sectio caesarea zu erhalten, denn sie erreicht wenigstens momentan ein Ideal, das, wenn es auch nur annäherungsweise erhalten bleibt, immer noch ein Ideal sein und die PORRO-Operation auf die engsten Grenzen beschränken wird.

I. Sectio caesarea in viva mit Erhaltung des Uterus (conservativer Kaiserschnitt).

Von einer richtigen Stellung der Indication des Kaiserschnittes konnte so lange keine Rede sein, als die Lehre vom engen Becken unbekannt war. Durch die ersten Schritte, die ARANTIUS (1587) und DEVENTER (1701) in dieser Richtung vorwärts machten, kam LEVRET in die Lage, die Indication zum Kaiserschnitte in der absoluten Beckenenge zu erkennen. DELEURYE empfahl die Operation auch bei Verwachsung der Scheide, und J. L. BAUDELOQUE stellte 1781 schon die Indication auf, an deren Durchführung und Begründung das heutige junge Deutschland mit so schönem Erfolge arbeitet: »Man wende die Perforation nur bei todtem Kinde an, falls das Kind lebe, sei der Kaiserschnitt zu machen.«

Das gerade Gegentheil dieser Indicationsstellung vertraten die Engländer, und durch BOËR's Vermittlung, der die Lehren der Engländer von dem Wirkenlassen der Naturkräfte nach Deutschland überpflanzte, zum Theil auch die Deutschen.

Während jedoch in Deutschland ein kürzester Durchmesser von weniger als 6—$6^1/_2$ Cm. die absolute Indication für die Sectio caesarea abgab, haben die Engländer auch bei weit höheren Beckenverengerungen die Perforation geübt. Als das in dieser Hinsicht weitest gehende geburtshilfliche Kunststück müsste der von OSBORN operirte, berühmt gewordene Fall von Perforation (Elisabeth Sherwood) bei einer Conjugata von 21 Mm. angesehen werden, vorausgesetzt, dass er auf Wahrheit beruht.

Die Wiener Schule hielt die Indication für die Sectio caesarea, trotz ihrer anerkannt hohen Gefährlichkeit, für gegeben bei einem kürzesten Durchmesser unter $2^1/_2$ Zoll, i. e. unter $6^1/_2$ Cm. (s. SPÄTH in BRAUN, CHIARI, SPÄTH).

LITZMANN stellt als die unterste Grenze für die Perforation eine Conjugata von $5^1/_2$ Cm. auf, betont aber, dass man diese Grenze nur durch Entfernung sämmtlicher Schädelknochen mit BOËR's Beinzangen und Extraction der zurückbleibenden Schädelbasis nach Stellung derselben auf die Kante erreichen könnte. In zwei Fällen, in denen er übrigens bei Conjugata von noch etwas mehr als dem oben erwähnten Minimum operirt hatte, starben die Operirten, und LITZMANN bedauerte selbst, nicht den Kaiserschnitt gemacht zu haben.

Ausser dieser eben erörterten, der absoluten Indication wird noch die sogenannte relative angeführt. Diese Indication findet ihre Berechtigung in Fällen von mittleren Graden von Beckenenge, welche wohl durch Craniotomie zu beenden wären, in denen jedoch die Gebärende die Sectio caesarea gestattet, um das Kind zu retten.

Die bedingte Indication schleppte sich durch alle Lehrbücher seit den ältesten Zeiten bis auf unsere Tage, ohne dass Jemand erzählen konnte, er habe nach dieser Indication operirt.

SPIEGELBERG hatte deshalb ganz Recht, diese Indication eine »krüppelhafte« zu nennen und sie ganz zu streichen. Und diesem Entschlusse muss man vollkommen beistimmen, so lange man gezwungen war, den Entschluss zur Operation in die Hände der Gebärenden und ihrer Umgebung zu legen. Man wird keine Frau operativ entbinden, ohne es ihr vorher mitzutheilen, ebensowenig als man ohne Einwilligung irgend eine andere chirurgische oder gynäkologische Operation machen darf. Giebt die Gebärende aber ihre Zustimmung, dann muss die Wahl der Entbindungsmethode dem Urtheile des Arztes überlassen bleiben. Er hat dann diejenige zu wählen, welche für Mutter und Kind die besten Erfolge verspricht. Die Sectio caesarea wird also dann ausgeführt werden müssen, wenn man die Ueberzeugung haben kann, sie sei nicht gefährlicher als die Kraniotomie. KILIAN (1834) stellt an die Spitze die Lehre von den Indicationen zur Sectio caesarea den

Satz: »Es kann niemals eine Indication, und wenn sie auch die vollgiltigste sein sollte, zur Ausführung des Kaiserschnittes an einer Lebenden berechtigen, wenn nicht vorab die Kreissende ihre volle Zustimmung zu der Operation gegeben hat.«

Sänger selbst meint, dass die relative Indication meist scheitern wird an dem Widerstande, den sie bei Geltendmachung des Werthes »der Rechte des kindlichen Lebens in der Armen- und poliklinischen Praxis meist finden wird«. Sobald wir jedoch aus einiger Ueberzeugung behaupten können, dass die Sectio caesarea nicht gefährlicher sei, als die Kraniotomie, und dass durch erstere das Kind sicher gerettet werde, dann wird diese Ueberzeugung auch bei der Patientin und ihrer Umgebung überzeugend wirken. Dann aber kann der Arzt auch mit vollster Energie sich wehren gegen den äusseren ihm auferlegten Zwang, dem zufolge er bei gleichwerthiger Operation diejenige sich aufdrängen lassen müsste, bei der er das Kind zu tödten gezwungen wäre, während im anderen Falle er beide Leben zu retten im Stande wäre. Kann man einmal mit voller Ueberzeugung behaupten, der Kaiserschnitt sei ebensowenig gefährlich als die Kraniotomie, dann wird die Zusage zur Ausführung der Operation gewiss leicht zu erreichen sein und dann wird man den Arzt ebensowenig zwingen, die Kraniotomie auszuführen dort, wo er die Sectio caesarea für indicirt erachtet, als man bis nun den Geburtshelfer gezwungen hat, bei höherem Grade von Beckenenge die Zange statt des Trepans in Anwendung zu ziehen, vielleicht deshalb, weil erstere den Wunsch nach Erhaltung des kindlichen Lebens wahrscheinlicher erfüllen liess als die Kraniotomie.

Ich halte es, im Grunde genommen, überhaupt für fehlerhaft, einem Laien die Wahl des Entbindungsverfahrens zu überlassen; der Arzt hat zu entscheiden und zu handeln.

Zu welchen Consequenzen es führt, wenn man der Kreissenden die Entscheidung, ob Kraniotomie, ob Sectio caesarea, überlässt, das sieht man besonders in der Gebärhauspraxis. Der Egoismus siegt hier ausnahmslos über die Mutterliebe, besonders bei unehelichen Geburten, und bei der Frage, ob man das Kind tödten und auf natürlichem Wege entfernen sollte, oder mit Erhaltung des Kindes auf einem künstlichen Wege, wird uns immer nur die, es muss hier leider gesagt werden, den meisten unehelich Gebärenden recht erwünschte Perforation aufgedrängt werden. Für diese Fälle halte ich es für vollkommen correct, nicht die Gebärende entscheiden zu lassen, sondern selbst zu entscheiden nach bestem Wissen und Gewissen.

Dem Gesagten zufolge wird die relative Indication bei plattem Becken bis zu 8 Cm., bei allgemein verengtem Becken bis zu $8^1/_2$ Cm. Conjugata und lebendem Kinde ihre Berechtigung finden. Nichtsdestoweniger wird bei den genannten Graden mit mittlerer Beckenverengerung, also bei Conjugaten zwischen $6^1/_2$ und $8^1/_2$ Cm., die Perforation auch dann noch nothwendig sein, wenn einmal die Berechtigung der relativen Indication allgemein anerkannt sein wird, und zwar erstens bei todtem Kinde, zweitens, wenn man, über den Grad des zu erwartenden räumlichen Missverhältnisses im Unklaren, vaginale Entbindungsmethoden versucht hat und dadurch die für die Sectio caesarea günstige Zeit verstrichen ist.

Jede Form des engen Beckens kann zur Sectio caesarea die Veranlassung geben. Die absolute Indication gaben jedoch meist die osteomalacischen und die hochgradig rachitischen Becken. Doch kommen weiters hier auch in Betracht durch Geschwülste verengte Becken.

Hierher gehören Ovarialtumoren, Uterusfibrome, besonders die im Cervix und dessen Nähe entwickelten interstitiellen, die in den Douglas herabgesunkenen subserösen Myome, Fibrome und Sarkome, und besonders das Carcinoma uteri, wenn mehr als zwei Drittel der Umwandung des Orificiums

erkrankt sind, wenn das Carcinom bei auch nur einseitiger Erkrankung das innere Orificium überschreitet oder auf die Umgebung, also die Scheide oder das Beckenbindegewebe, übergegriffen hat, besonders dann, wenn das Kind lebt. Endlich können auch die von der Beckenwand selbst ausgehenden Geschwülste die Indication zur Sectio caesarea abgeben. Natürlich müssten bei solchen Geschwülsten vor Stellung der Indication zum Kaiserschnitte die Vorfragen nach der eventuellen Reponirbarkeit, Verkleinerbarkeit und Entfernbarkeit des Tumors im negativen Sinne gelöst sein, und endlich müsste der Grad der durch einen Tumor bedingten Beckenverengerung ein anderes Entbindungsverfahren ausschliessen lassen.

Als einzig dastehende Indicationen für die Sectio caesarea wären die in den Fällen von Breisky und Sänger den Kaiserschnitt veranlassenden anzusehen. Breisky musste wegen parametritischen Vernarbungen, trotz Perforation, Kephalotrypsie und Kranioklasie zur Sectio caesarea schreiten. Säxinger führte den Kaiserschnitt wegen Unmöglichkeit der Wendung bei mittlerem Grade von Beckenenge aus.

Von grosser Wichtigkeit für den Erfolg des Kaiserschnittes ist die Wahl des Zeitpunktes zur Ausführung der Operation. Ist es auch richtig, dass man nicht zu früh operiren dürfte, damit nach seiner Entleerung der Uterus sich gehörig zusammenziehe, so ist es andererseits sehr gefährlich, aus Furcht vor Atonie post partum die Operation zu lange hinaus zu schieben. Dem Aengstlichen erscheinen auch genügend kräftige Wehen noch immer nicht kräftig genug, und so geht die günstige Zeit verloren. Man kann ohne Gefahr die Operation unternehmen, sobald nur objectiv deutlich wahrnehmbare, in Pausen von mindestens zehn Minuten auf einanderfolgende Contractionen vorhanden sind. Litzmann warnt vor dem zu frühen Operiren noch aus einem anderen Grunde. Er hält es für das Günstigste, wenn es gelingt, das Ende der Oeffnungsperiode bei stehender Blase abzuwarten, weil dann der Uterus nach seiner Entleerung genügend canalisirt ist für den Abfluss der Lochien. Doch werden letztere auch bei viel engerem Orificium, wie die Erfahrung hinlänglich gelehrt, durchaus nicht gestaut, so dass hierin kein Grund zum Zuwarten liegt.

Für die Wahl des Zeitpunktes gelten also folgende Regeln: Man operire bei Beginn der Wehen, vorausgesetzt, dass das Orificium mindestens für einen Finger durchgängig ist. Das Vorhandensein der Fruchtblase ist dabei wünschenswerth, kann jedoch nicht unbedingt gefordert werden. Spätoperationen sind zu vermeiden, da dieselben prognostisch ungünstig sind.

Vorbereitungen: Dieselben beziehen sich auf die Antisepsis des Operationsraumes, des Operateurs und der Assistenten, der Gebärenden, der Instrumente, Schwämme etc.

Operationstisch: Jeder beliebige, auf vier Füsse feststehende Tisch ist dazu geeignet. In neuerer Zeit ziehen es viele Operateure vor, Laparotomien sitzend auszuführen. Auch beim Kaiserschnitt kann in dieser Stellung operirt werden. Die Gebärende liegt dann auf einer etwa 74 Cm. hohen, schmalen, feststehenden Bank, ihr Becken an dem einen schmalen Ende; der Operateur sitzt zwischen den Beinen der zu Operirenden. Von den beiden Assistenten sitzt der die Narkose leitende am Kopfende, der andere (directe) Assistent an der linken Seite der Patientin.

Operateur und Assistenten legen Rock und Weste ab, tragen frische Wäsche. Als bestes Desinfectionsmittel der Arme ist $1^0/_{00}$ Sublimat bekannt. Operateur und erster Assistent tragen Kautschukschürzen.

Gebärende: Entleerung von Blase und Rectum. Desinfection des rasirten äusseren Genitale, desinficirende Ausspülung der Scheide mit $2^0/_0$ Carbolsäurelösung. Unmittelbar vor der Operation Reinigung des Operationsfeldes mit Seife und Wasser, Desinfection mit Aether und Sublimatlösung.

Instrumente: Die Instrumente werden unmittelbar vor der Operation gekocht und aus dem noch heissen Wasser durch den Operateur selbst entnommen.

Der Instrumentenapparat ist folgender: Ein Scalpell und ein Knopfbistouri; Sperrpincetten, chirurgische Pincetten, Nadeln zur Bauch- und Uterusnaht, carbolisirte Seide Nr. 2 und 6, Silberdraht, Scheere. Reine desinficirte Gazebauschen, in Wasserdampf sterilisirt oder in Sublimat ausgekocht und in abgekochtem Wasser ausgewaschen. Narkose.

Die Zahl der Assistenten wurde von den älteren Geburtshelfern auf acht festgesetzt und jedem genau seine Rolle bei der Operation zugetheilt. Unumgänglich nöthig sind zwei; einer für die directe Assistenz, der andere für die Narkose. Das Darreichen der Schwämme und Nadeln kann auch eine verlässliche Wärterin oder eventuell die Hebamme besorgen. Die Instrumente nimmt der Operateur selbst aus einer flachen, mit Carbolwasser gefüllten, neben ihm stehenden Tasse. Ausserdem ist eine Hebamme für die Uebernahme, eventuell Wiederbelebung des Kindes nothwendig. Will man diese, weiblichen Händen anvertraute Rollen ebenfalls von Aerzten verrichtet sehen, so würde sich die Maximalzahl der Assistenten auf 3 bis 4 belaufen.

Auch hier wie bei jeder Laparotomie gilt der Grundsatz: »Je mehr Hände, desto grösser ist die Gefahr der Infection.«

Operation: Die Operation selbst theilen wir zur besseren Uebersicht in fünf Acte.

I. Act: Eröffnung der Abdominalhöhle.
II. Act: Eröffnung der Uterushöhle.
III. Act: Entbindung (Extraction des Fötus und der Nachgeburtsorgane).
IV. Act: Uterusnaht.
V. Act: Versenken des Uterus, Toilette, Schluss der Bauchwunde.

Ad I. Die Eröffnung der Bauchhöhle wird heutzutage selten anders mehr als in der Medianlinie vorgenommen. Gerade in dieser Richtung gelingt die Durchtrennung am leichtesten und ist die Verletzung am geringsten, da man nur die Haut, die in der Linea alba sich treffenden Fascien und das Peritoneum zu durchtrennen hat; auch trifft man hier am seltensten spritzende Gefässe. Zu diesem Acte steht der Operateur an der rechten Seite der Gebärenden, oder sitzt zwischen deren Beinen, während der Assistent vorerst etwa vor dem Uterus liegende Darmschlingen zur Seite streicht und dann mit den beiden rechts und links von der Medianlinie aufgelegten Händen das neuerliche Vordrängen derselben verhütet. Was die Lage des Bauchschnittes betrifft, so ist Folgendes zu bemerken:

Der Bauchschnitt soll dem Uterusschnitte entsprechen. Letzterer soll über der Grenze der festen Anheftung des Peritoneums endigen, fällt also in das mittlere Drittel des Uterus. Man misst die Entfernung von der Symphyse zum Fundus uteri, halbirt diese Distanz und beginnt den Schnitt 8—10 Cm. über dem Halbirungspunkt, um denselben in der gleichen Entfernung unterhalb desselben zu beendigen. Der Schnitt hat so eine Länge von 16—20 Cm. Der Nabel darf nicht als Anhaltspunkt für die Lage des Schnittes genommen werden, da dessen Lage an und für sich besonders in ihrem Verhältniss zum Fundus sehr schwankt. Der Nabel wird bald in die Mitte des Bauchschnittes fallen, bald an den Uebergang des oberen in's mittlere Drittel.

Jedes blutende Gefäss werde sofort gefasst, torquirt oder ligirt, und dann erst die Operation weiter fortgesetzt. So durchtrennt man in langsamen Zügen die Haut, das subcutane Zellgewebe, die in der Linea alba verschmolzenen Aponeurosen der Bauchmuskeln, dann die Fascia trans-

versa und kommt endlich, nachdem man alle diese Schichten in der ganzen Länge des ursprünglichen Hautschnittes gespalten, an's Peritoneum.

Nun wird noch einmal sorgfältig jede irgendwie beträchtliche Blutung gestillt und dann erst schreitet man zur Durchtrennung des Bauchfells. Dasselbe wird mit Pincetten an einer Stelle nahe dem oberen Wundwinkel etwas in die Höhe gehoben, der dadurch gebildete Conus mit flachgehaltenem Messer eingeschnitten, in die dadurch entstandene Lücke der Zeigefinger eingeführt und auf diesem mittels eines Knopfbistouris das Peritoneum genau in der Mittellinie in der ganzen Ausdehnung des ursprünglichen Hautschnittes nach oben und unten gespalten. Bei Verlängerung der Peritonealwunde nach unten achte man auf den Stand der Blase. Der Scheitel derselben liegt trotz der hohen Lage des Bauchschnittes dessen unterem Winkel oft recht nahe, da die Blase wegen Hochstand des ganzen Uterus (wegen der Beckenenge) ebenfalls mit hinaufgezogen wird.

Ad II. Als die einfachste und zweckmässigste Richtung des Uterusschnittes wird die Längsrichtung anzusehen sein. Bevor man ihn beginnt, hat man auf zwei Punkte zu achten. Der Uterus muss gerade und median liegen, sonst fällt der Schnitt zu nahe einer Uteruskante, ja zum Theile in diese selbst. Erhebliche Abweichungen von der Medianstellung des Uterus sind gerade bei Beckenenge etwas ganz Gewöhnliches. Ferner achte man vor Beginn des Schnittes auf die Stelle, wo die feste Adhäsion des Peritoneums am Uterus der lockeren Platz macht; über diese Stelle darf der Schnitt nach abwärts nicht verlängert werden. Im Uebrigen fällt die Richtung und Ausdehnung des Uterusschnittes mit der des Bauchschnittes, wie schon oben erwähnt, zusammen.

Um das Einfliessen von Blut und später von Fruchtwasser in die Bauchhöhle zu vermeiden, hat der Assistent die Ränder der Wunde in den Bauchdecken kräftig an die seitlichen Partien des zu eröffnenden Uterus mit den Händen anzudrängen. Zum Auffangen der ergossenen Flüssigkeit legt man ausserdem rechts und links von der Bauchwunde grosse flache Compressen aus Gaze.

Der Operateur eröffnet nun mit raschen Messerzügen zunächst den Uterus nahe dem oberen Winkel der Bauchdecke durch einen kurzen Schnitt bis auf die Eihäute und erweitert dann auf dem eingeführten Zeigefinger in der Richtung nach abwärts die Wand mittels des Knopfmessers, bis der Schnitt die zur Entwicklung der Frucht nöthige Länge hat (circa 16 Cm.).

Sehr gefürchtet war bei diesem Acte der Operation das Getroffenwerden der an der vorderen Uteruswand sitzenden Placenta (Placenta praevia caesarea). Dieses Ereigniss ist nicht selten. — Nach GUSSEROW sitzt die Placenta in 41,5% der Fälle an der vorderen Breitseite des Gebärmutterkörpers. Trifft man nach Durchtrennung der Uteruswand die Placenta, so wird der Uterus zunächst in der ganzen beabsichtigten Länge möglichst rasch eröffnet, dann durch Loslösung des kleineren Lappens der Placenta der dritte Act eingeleitet. Trifft man aber die Mitte der Placenta mit dem Uterusschnitte (Placenta praevia caesarea centralis), so durchtrenne man rasch die Placenta stumpf mit den Fingern in der ganzen Ausdehnung der Uteruswunde und schliesse sofort den dritten Act der Operation an.

Es unterliegt keinem Zweifel, dass während dieses Actes, noch mehr aber während des folgenden auch bei sorgfältigster Assistenz das Einfliessen von Blut und Fruchtwasser unter die Ränder des Hautschnittes in die Bauchhöhle nicht immer vollständig vermieden werden kann. Ist der Uterusinhalt aseptisch, dann ist der Schaden nicht gross, muss es aber nothwendig werden, wenn das Fruchtwasser verunreinigt, der Fötus etwa gar bereits abgestorben und faul ist. Für diese Fälle wäre der Vorschlag von MÜLLER, der ursprünglich als Modification der PORRO-Operation angegeben

wurde, auch bei der Sectio caesarea nach alter Methode sehr berücksichtigenswerth, nämlich den Uterus noch uneröffnet herauszuheben und sofort hinter ihm die Bauchhöhle durch Aneinanderdrücken der Wundränder provisorisch zu schliessen, dann erst den Gebärmutterschnitt auszuführen und ausfliessendes Blut und Fruchtwasser möglichst sorgfältig in untergelegten Schwämmen aufzufangen. Man könnte durch dieses Herauswälzen des uneröffneten Uterus nicht nur die Bauchhöhle vor Verunreinigung bewahren, sondern auch damit noch eine Verminderung des Blutverlustes durch provisorische Umschnürung des Gebärmutterhalses mittels eines elastischen Schlauches verbinden.

Es kann nicht zweifelhaft sein, dass diese Modification volle Beachtung verdient, wenn man auch andererseits nicht verschweigen darf, dass nur selten ein Uterus unentleert durch eine Bauchwunde von der oben angegebenen Länge hervorgewälzt werden kann; doch ist die Gefahr einer so ausgiebigen Spaltung der Bauchdecken nach allen bisherigen Erfahrungen doch weit geringer, als eine eventuelle Beschmutzung des Peritoneums mit inficirter Flüssigkeit, und deshalb muss von dieser Modification in dringenden Fällen Gebrauch gemacht werden.

Ad III. Ist der Uterusschnitt vollendet, so hakt nun der Assistent den Zeigefinger in den oberen Wundwinkel des Uterus ein und hält diesen mit dem Wundwinkel der Bauchdecken zusammen. Der Operateur sprengt dann rasch die Blase und entwickelt am besten zunächst den gegen den Fundus gelegenen grösseren Kindestheil nach allgemeinen geburtshilflichen Grundsätzen. In dem Masse, als der Uterus sich verkleinert, sucht der Assistent die Bauchdecken gegen die Uteruswand mit den Händen anzupressen, damit weder Blut, noch Fruchtwasser in die Peritonealhöhle eindringe (wenn man nicht etwa Müller's Vorschlage gefolgt ist). Die Entwicklung der Frucht gelingt gewöhnlich leicht, wenn die Uteruswunde die nöthige Länge hat; im entgegengesetzten Falle müsste man noch während der Entwicklung mittels Knopfmesser rasch die Uteruswunde nach oben erweitern.

Die Zutagebeförderung der Frucht muss rasch, aber ohne alle Uebereilung geschehen und wird meist durch die Uterusthätigkeit wesentlich erleichtert und beschleunigt.

Das entwickelte Kind wird abgenabelt und einer vorher bestimmten Person zur eventuellen Wiederbelebung übergeben.*

Schon während der Entwicklung der Frucht gleitet der Uterus durch die Bauchwunde nach aussen. Der Operateur geht nun sofort an die Lösung der Secundinae. Die Placenta wird mit den Eihäuten auf demselben Wege wie die Frucht entfernt, für welche Operation die gewöhnlichen Regeln der Placentalösung in Anwendung gebracht werden. Häufig jedoch drängt gleich nach der Frucht auch die Placenta durch die Wunde und hat der Operateur nur die Placenta in Empfang zu nehmen und sorgfältig darauf zu achten, dass auch die Eihäute vollständig abgehen.

Die Bauchwundränder werden sofort nach dem Herausgleiten des Uterus von dem Assistenten mit einer Hand gefasst und während des nun folgenden Actes zusammengehalten, um so schon jetzt den provisorischen Abschluss der Bauchhöhle zu bewerkstelligen. Der vor den Bauchdecken liegende Uterus wird nun in eine warme Thymolcompresse gehüllt, welche nur die Wunde und deren Umgebung frei zu lassen hat, und dann die Desinfection der Höhle in der Weise vorgenommen, dass man mit kleinen, gut

* Ich möchte hier aufmerksam machen, dass man die Kinder bei Sectio caesarea nicht selten für asphyktisch hält, da sie nicht sofort nach der Entwicklung athmen. Gewöhnlich sind sie jedoch apnoeisch, was der kräftige regelmässige Herzschlag, der Mangel von Fremdkörpern in den Luftwegen und die alsbald spontan sich einstellende Athmung erweist.

ausgedrückten Sublimatschwämmen die Höhle allenthalben abtupft und dann etwas Jodoform in dieselbe einreibt.

Ad IV. In Entfernungen von etwa 2 Cm. werden nun tiefliegende, die ganze Wunde mitfassende, die Decidua aber freilassende Nähte mit angelegt. Ein- und Ausstich 1 Cm. vom Wundrande. Nach Anlegung aller Nähte werden dieselben von den Winkeln her mit mässiger Kraft geschnürt. Zwischen diese tiefgreifenden Nähte. deren etwa 7—10 je nach der Länge der Wunde angelegt werden müssen, kommen zahlreiche, nur das Peritoneum und etwas Muscularis fassende sogenannte sero-seröse Nähte mit feiner Seide. Dieselben werden nach Art der LEMBERT'schen Darmnähte durch jeden Wundrand zweimal durchgestochen, so dass bei ihrer Knotung der Peritonealrand eingekrempt wird und Serosa an Serosa zu liegen kommt.

Die Geschichte der Uterusnaht, wie sie neuestens SÄNGER in einer sehr sorgfältigen Darstellung niedergelegt, hat mannigfache Wandlungen aufzuweisen. Wir finden bei einer Reihe von älteren Autoren unbedingte Verwerfung der Naht (ROUSSET, GARDIEN, CAPURON, STEIN d. J., JOERG, N. MEYER). Andere empfehlen sie wohl in Anerkennung ihrer Vortheile, ohne sie jedoch selbst anzuwenden (OSIANDER, RITGEN, PAGENSTECHER).

LEBAS in Mouilleron war, wie es scheint, der Erste, der 1769 den Uterus durch die Naht vereinigte. Freilich nur mit drei Nähten. Der Fall verlief günstig. Der erste deutsche Operateur, der die Uterusnaht mit glücklichem Erfolge in Anwendung brachte, war WIEFEL in Hülsenbusch 1836. Diesem folgte GODEFROY 1840, MALGAIGNE 1844 und LESTOCQUOY 1845.

Von diesen Operateuren wurde Seide oder gewichster Zwirn zur Uterusnaht verwendet. Durch die Einführung des Silberdrahtes zur Uterusnaht durch den Amerikaner FRANK E. POLIN 1852 wurde ein wichtiger Abschnitt in der Lehre von der Uterusnaht, sowie der Sectio caesarea überhaupt inaugurirt.

Als Materialien zur Uterusnaht fanden ferner Verwendung elastische Fäden (mit Seide übersponnene Kautschukfäden) von GRANDESSO SILVESTRI (1873), Catgut von VEIT (1872).

Man hat die Schuld an dem Durchschneiden der Nähte in den Fällen vor SÄNGER der mangelhaften Technik der Nahtanlegung, besonders aber der mangelhaften Antisepsis zugeschrieben. Mit keinem Materiale wurden jedoch so günstige Resultate erzielt wie mit Silberdraht. Eine vergleichende Statistik der mit den drei hauptsächlich in Betracht kommenden Nahtmaterialien behandelten Fälle zeigt diesen Unterschied recht anschaulich. Nichtsdestoweniger ist auch die Seide als ein vorzügliches Nahtmaterial anzusehen, das vor dem Silberdraht den Vortheil der Resorbirbarkeit voraus hat und deshalb heute allgemein angewendet wird.

Von besonderen Nahtmethoden (abgesehen vom Nahtmateriale) wären zu erwähnen: Die fortlaufende oder wellenförmige Naht (SPENCER WELLS), ferner die verschiedenen Vorschläge von TARNIER, DIDOT, SCHLEMMER etc., darauf hinausgehend, dass man die Nähte so anlegte, dass sie nach einiger Zeit, wenn voraussichtlich Prima intentio eingetreten, wieder entfernbar wären. Vorschläge, welche der Furcht entsprangen, die Nähte in der Uteruswand zurückzulassen, auf die wir aber hier nicht eingehen können, umsoweniger, als sie praktischen Werth nicht mehr besitzen. Da man bei Sectionen von Frauen, welche längere Zeit nach glücklich überstandener Sectio caesarea gestorben waren, sehr gewöhnlich den Uterus mit den Bauchdecken verwachsen fand, so suchte man bei der Sectio caesarea diese Verwachsung absichtlich durch die Naht herbeizuführen. So entstand die Utero-Parietalnaht. PILLORE, ihr Begründer (1854), schildert dieselbe als eine metallische Utero-Abdominalnaht, welche im unteren Drittel je einen Wundrand der Bauchdecken mit dem entsprechenden Wundrande des Uterus vereinigte, während in den beiden oberen Dritteln die Bauchwundränder wie gewöhnlich mit einander vereinigt wurden. Dadurch wurde die Uteruswunde offen gehalten und das Einfliessen von Blut, Lochien etc. in die Bauchhöhle zu verhindern gesucht. Diese Naht wurde von OLSHAUSEN, BRAXTON, HICKS, BARNES vertheidigt und in Anwendung gebracht. LESTOCQUOY ging consequenterweise noch einen Schritt weiter. Er vereinigte den Uterus noch vor dessen Eröffnung mit den Rändern der Bauchwunde. FRANK suchte endlich den Abschluss der Uteruswunde von der übrigen Peritonealhöhle dadurch zu erreichen, dass er die beiden Ligamenta rotunda oberhalb der Uteruswunde mit Seide vereinigte, während die unteren Partien der Ligamenta rotunda mit dem Peritoneum parietale beiderseits vernäht wurden. Die Bauchwunde wurde bis auf den unteren Winkel vereinigt und durch letzteren der durch die oben erwähnte Vernähung der Ligamenta geschlossene, vor dem Uterus gelegene zeltartige Raum drainirt. Bei weitem die wichtigsten und rationellsten Vorschläge zur Verbesserung der Uterusnaht haben SÄNGER und KEHRER gemacht. Ersterer kam durch seine historischen Studien über die Uterusnaht, denen wir zum Theile die oben angeführten Daten entnommen, zur Ueberzeugung, dass eine exacte Uterusnaht nicht nur die Muskelwunde in ganzer Ausdehnung sicher vereinigt halten müsse, bis die Prima intentio vollendet sei, sondern dass auch durch möglichst rasche Verklebung das Peritoneum über der Wunde der Abschluss gegen die Bauchhöhle hergestellt werden müsse. Diese Nahtmethode wurde oben als die heute allgemein angewendete geschildert.

KEHRER kam unabhängig von SÄNGER zu fast denselben Resultaten, nur suchte Letzterer durch Verlegung des Schnittes in die Gegend des unteren Uterinsegmentes die Spannung der Wundränder zu vermeiden, da der puerperale Uterus bei seiner physiologischen Anteflexion in der That an dieser Stelle seinen Knickungswinkel aufweist, während SÄNGER sich an den allgemein üblichen Medianschnitt der vorderen Uteruswand hält und das Einkrempeln der Serosa dadurch zu erleichtern sucht, dass er nach Unterminirung der Serosa vom Wundrande aus schmale (2—3 Mm. breite) Streifen aus der Uteruswand ausschneidet. Doch zeigte sich in der Praxis bald, dass diese Resection der Muscularis und Unterminirung der Serosa für die meisten, ja wahrscheinlich für alle Fälle überflüssig ist, indem das so sehr elastische Peritoneum sich auch ohne Vorbereitung der Wunde flächenhaft vereinigen lässt.

Die sero-seröse Naht des Uterus wurde übrigens vor SÄNGER und KEHRER von VAN AUBEL, AVANZO, DUSART, BAUDON, CAZIN, LUNGREN und BAKER vorgeschlagen und ausgeführt.

Ad V. Der sorgfältig genähte Uterus wird nun desinficirt und das Organ versenkt.

Die nunmehr auszuführende Toilette besteht in der sorgfältigsten Säuberung der Bauchhöhle von etwa eingedrungenem Blute, Fruchtwasser etc. durch kleinere und grössere sorgfältig desinficirte, ausgedrückte Schwämme, die nur zu diesem Zwecke bei der Operation verwendet werden. Diese Schwämme werden nach allen denjenigen Buchten des Peritoneums eingeführt, von denen man weiss, dass sie Sammelstellen für Flüssigkeiten abgeben, also besonders nach dem DOUGLAS'schen Raume, der Excavatio vesicouterina, den seitlichen Bauchgegenden, wobei jedwede Zerrung von Gedärmen und Netz strenge zu vermeiden ist.

Ist die Peritonealtoilette vollendet, dann wird die Bauchwunde durch Nähte vereinigt. Man verwendet hierzu entweder Seide oder Silberdraht, wobei es mehr auf die sorgfältige Desinfection, als auf die Art des Nahtmateriales anzukommen scheint. Die Nähte werden in der Weise angelegt, dass man durch dieselben den ganzen Wundrand umfasst, etwa 1 Cm. vom Rande der Haut- und ebensoweit vom Rande der Peritonealwunde entfernt ein- und aussticht und solche Nähte in Entfernung von etwa $1^1/_2$ Cm. in der nöthigen Anzahl anlegt. Die etwa zwischen diesen tiefgreifenden Nähten noch klaffenden Hautränder werden durch oberflächliche, nur die Cutis fassende Nähte nach Bedarf vereinigt. Hierauf wird die Operirte von Blut gereinigt und der Verband angelegt. Die Wunde bedeckt man mit etwas Protectiv silk, darüber kommt ein Bausch Carbolwatte. Das übrige Abdomen wird durch einen gut anliegenden Verband von Watte, Salicyljute oder Krüllgaze immobilisirt. Die Compression darf nicht zu stark sein, sonst treten, wie das nicht selten nach Laparotomien beobachtet wird, Erscheinungen ein, welche denen bei allgemeiner Peritonitis täuschend ähnlich sind (Meteorismus, kleiner, frequenter Puls, wahrscheinlich durch Sympathicusparese).

Die Nachbehandlung sei möglichst einfach und inactiv. Ist der Fall ein günstiger, dann ist die Nachbehandlung fast gleich Null; in ungünstigen Fällen leistet auch die sorgfältigste Nachbehandlung so viel wie nichts.

Man könnte die Beschreibung der Nachbehandlung der Sectio caesarea heute mit den Worten erledigen: »Die Nachbehandlung liegt in der Handhabung der Antisepsis und in der kunstgerechten Ausführung der Operation.«

Die Bauchdeckennähte werden am achten Tage post operationem entfernt und bei günstigem Verlaufe verlässt die Wöchnerin nach etwa drei Wochen das Bett.

Prognose: Die erste möglich genaue Sichtung aller bis dahin publicirten Fälle hat MICHAËLIS unternommen. Er sammelte 258 Fälle mit 54,2% Mortalität.

KAYSER corrigirte und reducirte diese Statistik auf 196 Fälle mit 60,2% Mortalität und entwarf eine neue Zusammenstellung von 341 Fällen mit 63% Mortalität. Er wies auch nach, dass die Resultate sich fortwährend gebessert hätten, denn die Mortalität betrug

von 1750—1800	68%
» 1801—1832	63%
» 1833—1839	49%

welche Statistik von GARIMOND fortgesetzt wurde und nach ihm von 1838 bis 1861 40% ergab.

Als wesentlich betont schon KAYSER die Wichtigkeit des Operirens bei nicht zu langer Geburtsdauer. War die Operation spätestens 6 Stunden nach dem Blasensprunge vorgenommen worden, so betrage die Mortalität 14,22, war sie 24 Stunden nach dem Blasensprunge oder noch später gemacht worden, 49%.

Die jüngste Statistik von CARUSO (1888) wies unter 135 Fällen 34 Todesfälle, d. i. 25,5% Mortalität für die Mütter und 8,27% für die Kinder nach. Doch seitdem haben sich die Verhältnisse abermals bedeutend gebessert. Meine persönliche Statistik bis Ende Juli 1895 weist 20 Fälle von conservirender Sectio caesarea aus absoluter Indication mit 2 Todesfällen, 19 Fälle aus relativer Indication ohne Todesfall, ferner 4 Kaiserschnitte wegen Eclampsie mit 2 Todesfällen, 8 PORRO-Operationen mit 2 Todesfällen auf.

Ueber die Prognose des wiederholten Kaiserschnittes lässt sich heute Bestimmtes nicht aussagen. Wohl scheint es nach älteren Statistiken, dass der wiederholte Kaiserschnitt prognostisch günstiger sei als der erste. Brauchbare diesbezügliche Zusammenstellungen liegen nicht vor. Nach LUNGREN's Statistik berechnet SÄNGER eine Mortalität von 6,83% für den wiederholten Kaiserschnitt, ein Procentsatz, der zweifellos viel zu günstig sich darstellt, und einer ernsten Kritik, wie sie z. B. MÜLLER an derselben geübt, nicht Stand halten kann. Uebrigens ist nicht einzusehen, warum der wiederholte Kaiserschnitt eine üblere Prognose geben soll, da ja doch nicht selten Verklebungen des Uterus mit den Bauchdecken nach der ersten Operation entstehen, welche bei wiederholter Sectio caesarea die Eröffnung des Bauchfellsackes verhindern und so die Operation zu einer gewissermassen extraperitonealen machen.

Es erübrigt noch der Modificationen zu gedenken, welche der Kaiserschnitt bei Complicationen erfahren muss. Hier kommen in erster Linie in Betracht: Myome und das Carcinom des Uterus.

Fibrome, welche zum Kaiserschnitte die Veranlassung gaben, waren bald solche des Cervix, bald solche des Körpers. Sie sassen subserös oder interstitiell, jedoch stets hinter dem Uterus, wobei nicht ausgeschlossen ist, dass ausser dem grossen, das absolute Hinderniss darstellenden hinten gelegenen Tumor, nicht auch kleinere der vorderen Wand vorhanden sein können. Es mag schon hier am Platze sein, die Frage aufzuwerfen, ob bei Uterusfibromen und der Nothwendigkeit des Kaiserschnittes mit letzterer Operation nicht auch die Amputatio supravaginalis verbunden werden sollte. Auf den ersten Blick scheint dieser Gedanke ganz selbstverständlich. Bei reiflicher Ueberlegung ergiebt sich jedoch, dass die Operation sich nicht so einfach ausführen lässt, als man denken würde. Es handelt sich in den zum Kaiserschnitt Veranlassung gebenden Fällen von Fibrombildung nur um grosse tiefsitzende, vom Cervix ausgehende oder in den Douglas hinabgesunkene und fixirte Myome. Der Uteruskörper selbst ist nicht immer und dann meist in geringerem Grade erkrankt. Die Amputation hätte nur Sinn, wenn es gelänge, durch dieselbe das ganze Neugebilde zu entfernen. Das ist meist nicht möglich; zudem ist die Stielbildung in diesem Falle bei Amputatio supravaginalis extraperitoneal kaum möglich, intraperitoneal aber sehr gefährlich wegen Schwierigkeit der Versorgung der eröffneten Gefässe. Es ist deshalb für alle diese Fälle als Regel anzusehen, man vermeide die Amputation und begnüge sich mit der Sectio caesarea mit sorgfältiger Uterusnaht. Ausnahmen von dieser Regel mögen die seltenen Fälle sein, wo mit dem zu amputirenden Körper auch das ganze Fibrom entfernt und ein Stiel aus normalem Uterusgewebe von genügender Länge gebildet werden

kann. Die einfache Ueberlegung und die Durchsicht der betreffenden Casuistik lehrt jedoch, dass Myomfälle, welche als solche zur Sectio caesarea die Veranlassung geben, derartige sind, die ohne Schwangerschaft zu den inoperablen oder doch zu den für die Operation die übelste Prognose bietenden Myomfällen gehören. Es liegt also kein Grund vor, an die Operation dieser Fälle zu gehen, blos deshalb, weil man eben die Laparotomie einzig zum Zwecke der Entbindung auszuführen gezwungen war.

Endlich möge über die Nomenclatur dieser Operation bemerkt werden, dass Amputatio supravaginalis bei Fibromen und Schwangerschaft nicht PORRO-Operation genannt werden darf, sondern den Namen STORER-Operation verdient, da STORER in Boston im Jahre 1868 schon diese Operation ausgeführt hat.

Selten geben Ovarialtumoren die Veranlassung zur Sectio caesarea. KLEINWÄCHTER berichtet über einen Fall von einem kindskopfgrossen, theilweise verknöcherten Fibrom des rechten Ovariums, das, in den Douglas herabgetreten, die Sectio caesarea nothwendig machte. Er erwähnt bei dieser Gelegenheit die übrigen, in der Literatur niedergelegten analogen Fälle. In dem von WILLIAM LYON erzählten handelte es sich wahrscheinlich um eine Ovarialschwangerschaft, welche das zur Sectio caesarea führende Geburtshinderniss abgab. Ferner sind noch erwähnt die Fälle von MAIGNE (Dermoidcyste) und von THIBAULT (wahrscheinlich ebenfalls ein Fibrom des rechten Ovarium). In allen solchen Fällen wäre nach Eröffnung der Bauchhöhle die Frage zu beantworten, ob der Tumor nach Herauswälzung des uneröffneten Uterus nicht entfernbar sei, da diese langgestielten Tumoren bei Abwesenheit von anderweitigen Beckenadhäsionen häufig durch leichten Zug aus dem Becken sich emporheben lassen, wie sich auch in dem Falle von KLEINWÄCHTER bei der Section herausstellte.

Verhältnissmässig nicht selten hat die carcinomatöse Degeneration des Cervix die Sectio caesarea nothwendig gemacht. Es lag nahe, die Frage zu erörtern, ob in diesem Falle nicht im Anschluss an die eigentliche Sectio caesarea die Totalexstirpation am Platze wäre, vorausgesetzt natürlich, dass an eine solche, mit Rücksicht auf die Ausbreitung des Neoplasmas, überhaupt noch gedacht werden könnte.

Ausser wegen Carcinom wurde die Totalexstirpation des hochschwangeren Uterus auch wegen Myombildung und wegen Osteomalacie ausgeführt. CARUSO berichtet 1894 über 11 Fälle, 7 starben. Ich selbst habe in einem Falle den Uterus am normalen Ende durch abdominelle Totalexstirpation wegen Osteomalacie entfernt und Mutter und Kind erhalten.

Auch Carcinom der Scheide oder des Rectum hat den Kaiserschnitt nothwendig gemacht. KALTENBACH operirte (1878) wegen eines von der hinteren Mastdarmwand ausgegangenen, von der Beckenhöhle nur 4 Cm. freilassenden Carcinoms des Rectum und betont die grosse Seltenheit dieser Indication. Ausser seinem Falle führte er nur den von KÜRSTEINER beschriebenen ähnlichen an, in welchem ein Colloidcarcinom die Sectio caesarea nothwendig machte. KALTENBACH vereinigte in seinem Falle die Uteruswunde mit 15 Seidennähten und fand die Wunde bei der Section klaffend. Er führt infolge dessen diesen Fall als neuen Beleg für die Unzulänglichkeit der alten Methode des Kaiserschnittes zu Gunsten der PORRO-Operation an. Als Ursache des Misserfolges der Uterusnaht beschuldigt er Selbstinfection der Wunde von Seite der Uterushöhle. In allen Fällen von bereits inficirter Höhle sei PORRO auszuführen.

Bei Carcinoma vaginae operirte jüngst JOHN COOK (Melbourne), der die Uteruswunde mit zwei (!) Seidennähten geschlossen. Die Operirte genas.

Einige nicht unwesentliche Modificationen dürfte die Technik des Kaiserschnittes erfahren, wenn derselbe bei bereits bestehender In-

fection des Cervix oder des Corpus uteri ausgeführt werden muss, oder wenn wegen Verengerung von Scheide oder Cervix ein freier Abfluss der Secrete nicht zu erwarten ist. Bei nicht inficirtem Uterus und bei vollkommener Möglichkeit des freien Abflusses der Secrete ist eine Drainage als überflüssig zu betrachten.

Eine solche könnte nur nothwendig werden, wenn der Cervix oder die Scheide verlegt oder verengt sind, oder bei bereits bestehender Infection. Im ersteren Falle schlägt SÄNGER Drainage des genähten Uterus, und zwar als utero-vaginale Drainage und Heranziehung des Uterus an die Bauchdecken durch Nähte vor, welche das Peritoneum parietale mit dem des Corpus uteri, und zwar im ganzen Bereiche der Uteruswunde und noch etwas über dieselbe hinaus vereinigen.

Die Bauchdecken werden darüber vereinigt, zwischen die Nahtlinie der letzteren und die des Uterus jedoch ein Drainrohr eingelegt.

Für Fälle von bereits eingetretener Infection, Physometra, fauler Frucht, puerperaler Endometritis, Carcinoma cervicis, empfiehlt er ähnlich wie oben den desinficirten und genähten Uterus durch eine Anzahl Umsäumungsnähte derart mit den Rändern des Peritoneum parietale zu vereinigen, dass ein klaffender Spalt der Bauchdecken in der Gegend der Uterusnaht offen bleibt, letztere jedoch gegen die freie Bauchhöhle durch jene Nähte sicher abgeschlossen wird. Der Spalt selbst wird mit Jodoformgaze ausgefüllt, die bekanntlich vortrefflich drainirt.

Die Totalexstirpation bei bestehender Infection des Cervix bietet eben wegen der bestehenden Infection keine Aussichten auf Erfolg. Bei Infection des Uteruskörpers jedoch ist die PORRO-Operation berechtigt. Davon später.

Stellung des Kaiserschnittes zu den übrigen geburtshilflichen Operationen: Während in England und theilweise auch in Frankreich noch immer der Cephalotripsie und Kraniotomie der weiteste Spielraum gegenüber der Sectio caesarea eingeräumt wird, so dass in den genannten Ländern sich die Sectio caesarea auf die allerschwersten Fälle von räumlichem Missverhältniss beschränkt sieht, arbeitet man in Deutschland schon lange, und zwar gewiss mit Recht, auf eine Generalisirung der Sectio caesarea hin.

Zunächst hätte die Indication des Abortus bei absoluter Beckenenge zu entfallen, denn der künstliche Abortus entspricht unserer Aufgabe, Mutter und Kind zu erhalten, keineswegs. Auch die Mutter scheint nach den heutigen Erfahrungen bei künstlichem Abortus mehr gefährdet, als bei Sectio caesarea am normalen Ende.

Auch die Indication der künstlichen Einleitung der Frühgeburt wäre auf seltene Fälle zu beschränken, und nur innerhalb enger Grenzen dann auszuführen, wenn die äusseren Verhältnisse der Gebärenden die Erhaltung des frühgeborenen Kindes wahrscheinlich machen. Ich halte sie unter dieser Bedingung bis auf Weiteres für gestattet, zwischen $7\frac{1}{2}$ und $8\frac{1}{2}$ Cm. Conjugata bei plattem, zwischen 8 und 9 Cm. bei allgemein verengtem Becken, und zwar nur zwischen der 30. und 36. Woche.

Die prophylaktische Wendung wäre auf alle Fälle von plattem Becken zwischen 8 und $8\frac{1}{2}$ Cm. Conjugata zu beschränken.

Von $8\frac{1}{2}$ Cm. aufwärts bei plattem, über 9 Cm. bei allgemein verengtem Becken, scheint mir die Zange als Probeinstrument wie bei engem Becken überhaupt und bei genügend eingetretenem und fixirtem Kopfe erlaubt.

Die Kraniotomie wäre auf die Fälle von bereits eingetretenem Kindestode von $6\frac{1}{2}$ Cm. Conjugata aufwärts einzuschränken. Ausserdem wird sie wohl hie und da nothwendig werden in jenen Fällen, die, an der Grenze zwischen den mittleren und leichten Graben von Beckenenge stehend,

die Möglichkeit der spontanen Geburtsbeendigung oder der Entbindung durch Zangenextraction oder nach Wendung zu bieten schienen, in denen jedoch der Geburtsverlauf das Gegentheil lehrte. Bei lebendem Kinde käme in solchen Fällen auch die Symphyseotomie in Betracht.

Für die Sectio caesarea erstreckt sich die Indication ohne Rücksicht auf Vorhandensein oder Nichtvorhandensein des kindlichen Lebens auf die Fälle bis $6^1/_2$ (absolute Indication), bei lebendem Kinde aber bis 8 bei plattem Becken, bis $8^1/_2$ Cm. Conj. bei allgemein verengtem Becken.

II. Porro-Operation.

Unter Porro-Operation versteht man den Kaiserschnitt mit nachfolgender supravaginaler Amputation des nicht degenerirten Uteruskörpers.

Durch diese Definition wird also der Begriff Porro-Operation beschränkt auf jene Fälle, in denen der Uterus amputirt wird, um der Blutung Herr zu werden, die Sepsis zu beschränken und dergleichen, nicht aber um mit dem Uterus ein Neoplasma zu entfernen. Auch sind von dem Begriffe Porro-Operation auszuschliessen die Fälle, in denen die Frucht schon bei der Operation extrauterin liegt (z. B. Fälle von Uterusruptur) mit nachfolgender supravaginaler Amputation.

Ueber die Geschichte dieser Operation s. oben.

Indicationen: Man hat auch nach Vervollkommnung der classischen Sectio caesarea nicht wenige Indicationen der Porro-Operation aufgestellt. Solche wären: 1. Wiederholte classische Sectio caesarea. 2. Schwere Osteomalacie. 3. Infection des Corpus uteri. 4. Schwangerschaft in dem verschlossenen Horn eines Uterus bicornis. 5. Atresie und Stenose der Geburtswege. Gegen Indication 4 und 5 lässt sich nichts einwenden, obwohl die Entfernung eines rudimentären Uterushornes eigentlich keine Porro-Operation ist.

Infection des Uterus dürfte sich, wenn man durch Porro-Heilung erzielen will, nur auf das Corpus uteri beschränken. Bei Ursprung der Infection aus dem Cervix hätte die Abtragung des Corpus keinen Zweck. In diesem letzteren Falle oder bei Infection vom Corpus und Cervix würde sich die für solche Fälle von Sänger empfohlene, oben geschilderte Uteroparietalnaht als rationeller empfehlen.

Unter den Indicationen zur Porro-Operation führen Levy und Kleinwächter die Osteomalacie auf, mit Rücksicht auf den Umstand, dass bei dieser Krankheit Sterilisation als ein bedeutender Heilfactor anzusehen sei.

Doch würde die Sterilisation auch auf anderem Wege (Castration) möglich sein.

Warum man bei wiederholter Sectio caesarea nicht ebenfalls die classische Methode in Anwendung bringen soll, ist nicht einzusehen; für die Anlegung des Uterusschnittes wird sich wohl immer noch gesundes Gewebe finden.

Als häufigste Indicationen der Porro-Operation kommen demzufolge in Frage die Infection des Corpus und die Verlegung der Geburtswege bis zur Verhinderung des Secretabflusses. Endlich wäre diesen Indicationen noch eine allerdings seltene beizufügen: Hartnäckige, durch kein anderes Mittel zu beseitigende Atonie des genähten Uterus. Es blutet in solchen Fällen nicht die Wunde, sondern die Placentarinsertionsstelle und nur die Amputatio uteri kann nach Erschöpfung sämmtlicher Mittel, den Uterus zur Contraction zu bringen, die Operirte retten.

Zu den Bedingungen dieser Operation wären zu zählen die Möglichkeit der Herauswälzung des Uterus aus der Bauchhöhle und die Möglichkeit der Stumpfbildung. Beide dieser Bedingungen können fehlen bei Fibrombildung; die erstere allein bei abnormer Fixation durch Entzündungsproducte.

Endlich könnte eine von den Bauchdecken ausgehende, in's Becken wachsende Geschwulst die Indication zum Kaiserschnitt gegeben haben, so dass der Bauchschnitt an gewöhnlicher Stelle und in Längsrichtung gar nicht ausführbar wäre. Auch in diesem Falle wäre an eine Stielbildung kaum zu denken, da das untere Uterinsegment, aus dem ja der Stiel gebildet werden muss, gar nicht zugänglich wäre oder doch nur bei bedeutender Zerrung in die hoch oder seitlich gelegene Bauchwunde eingeheilt werden könnte (Fall von Späth-Ehrendorfer, Archiv für Gynäkologie, XXVI).

Zeitpunkt der Operation: Einer der Hauptvortheile der Porro-Operation ist der Umstand, dass die Wahl des Zeitpunktes der Operation vollkommen in den Händen des Operateurs liegt, natürlich vorausgesetzt, dass die Schwangere nicht erst sub partu, sondern schon in der letzten Zeit der Schwangerschaft zur Behandlung kommt, und dass die Porro-Operation im Vorhinein beschlossen werden kann.

Von diesem Vortheile haben zuerst Franzolini (1878) und Tibone (1879), in Deutschland Veit (1880) und Werth (1881) Gebrauch gemacht. Es begreift sich ja, dass man Contractionen des Uterus, welche bei classischer Sectio caesarea die Schliessung der eröffneten Placentargefässe post partum bewerkstelligen sollen, bei im voraus beschlossener Entfernung des Uteruskörpers nicht abzuwarten braucht. Die Operation kann also zu einer vom Operateur festzusetzenden Stunde in den letzten Tagen der Schwangerschaft, noch vor Eintritt der Wehen ausgeführt werden, während die classische Sectio caesarea, gleichgiltig ob Tag- oder Nachtzeit, zu jeder Stunde dann begonnen werden muss, wenn die Geburtsthätigkeit sich einstellt.

Nicht immer jedoch lässt sich die Indication zur Porro-Operation schon vor Beginn des Kaiserschnittes feststellen und andererseits wird bei einer der häufigsten der eben aufgezählten Indicationen (Infection) in der Regel die Geburt bereits im Gange sein, ja die Porro-Operation eben gerade deshalb ausgeführt werden müssen, weil man wegen der vorausgegangenen, langwierigen Geburtsthätigkeit Anstand nimmt, den etwa schon inficirten Uterus zu versenken.

Die Vorbereitungen zur Porro-Operation fallen vollkommen mit denen zur classischen Sectio caesarea zusammen.

Auch bezüglich des Bauch- und Uterusschnittes bei Ausführung der Porro-Operation ist nichts Wesentliches an den bei conservativem Kaiserschnitte giltigen Vorschriften zu ändern. Nur muss der Bauchschnitt bei Porro etwas tiefer herabreichen, als dies bei classischer Sectio caesarea nothwendig ist, besonders dann, wenn extraperitoneale Stielbehandlung beabsichtigt wird.

Der wesentliche Unterschied zwischen conservativem Kaiserschnitt und Porro-Operation beginnt erst nach Entwicklung der Frucht. Löst sich nämlich die Placenta nach Extraction der Frucht nicht spontan, dann wird, ohne auf sie Rücksicht zu nehmen, der Uterus aus der Bauchhöhle herausgehoben (wenn man dies nicht etwa nach Müller schon vor seiner Eröffnung gethan), in der Höhe des unteren Uterinsegmentes mit einem elastischen Schlauche so fest umschnürt, dass kein Blut mehr zu den peripheren Theilen gelangen kann und dann der Uteruskörper etwa 3—4 Cm. oberhalb der Umschnürungsfurche mit raschen Messerzügen amputirt. Der dadurch gebildete Stumpf wird mit Messer und Scheere etwas verkleinert, geglättet und nach vollendeter Peritonealtoilette im unteren Winkel der Bauchwunde befestigt. Die eben erwähnte Art der Befestigung des Stieles heisst die extraperitoneale.

Die extraperitoneale Stielbehandlung nach Hegar wurde durch Werth auf die Porro-Operation übertragen. Dieselbe wird in folgender Weise vorgenommen: An einer Stelle nahe dem unteren Wundwinkel der Bauchdecken

wird die Serosa der letzteren mit der Serosa des Stumpfes unterhalb des Schlauches durch eine 4—5 Mm. vom Rande des Peritoneum parietale eingestochene, an der Rückseite des Stumpfes durchgeführte und am entgegengesetzten Peritonealrande ausgestochene Seidennaht vereinigt und diese Vereinigung auch an der vorderen Fläche des Stumpfes, wenn nöthig auch an beiden Seiten, in derselben Weise durchgeführt. Auch oberhalb des nun mit Peritoneum parietale überkleideten Stumpfes vereinigt man zunächst nur die beiden Peritonealränder der Bauchdecken mit einander durch einige Nähte und erst dann werden der Rest der Peritonealhöhle und die noch klaffenden Hautränder mit Ausnahme des unteren Winkels, in dem der Stumpf liegt, durch tiefe und oberflächliche Nähte in der gewöhnlichen Weise genäht. Die weitere Sorge des Operateurs besteht nun in Trockenerhaltung des Stumpfes. Zu diesem Zwecke wird derselbe mit (2—10$^0/_0$) Chlorzinklösung wiederholt bepinselt und der Wundtrichter mit Chlorzinkwatte (4$^0/_0$) ausgestopft (Hegar). Zu demselben Zwecke empfiehlt sich auch die Bestreuung des Stumpfes mit Acid. salicyl. oder Natron benzoicum (Werth). Die Abstossung des nach Porro extraperitoneal befestigten Stumpfes erfolgt in 2—3 Wochen.

Ausser dieser eben geschilderten Art der Versorgung des Stieles nach Porro ist auch die Versenkung des vernähten Stumpfes in die Bauchhöhle, ähnlich wie bei supravaginaler Amputation bei Myom, ausgeführt worden. Die Art der Behandlung des versenkten Stumpfes ist eine sehr mannigfache. Sämmtliche Methoden der intraperitonealen Stielbehandlung, wie sie bei Myomen Anwendung finden, wurden auch bei der Porro-Operation versucht. Doch ergiebt vorläufig die Statistik der extraperitonealen Stielbehandlung bessere Erfolge. Nach Caruso beträgt die Mortalität der Porro-Operation aus den Jahren 1837—1893 bei extraperitonealer Stielbehandlung 20$^0/_0$, bei intraperitonealer 26$^0/_0$.

Anhang: Im uneigentlichen Sinne hat man auch die Amputation des Uterus nach Ruptur des Organs als Porro-Operation bezeichnet. Diese Bezeichnung entspricht aber nicht dem Begriffe, den wir der Porro-Operation als einer Modification der Sectio caesarea beilegen. Trotzdem mag diese Operation hier kurz erwähnt werden. Es liegen nur acht Fälle von sogenannter Porro-Operation bei Ruptura uteri vor. In sieben Fällen erfolgte der Tod, nur in einem Falle (Slavjansky) wurde die Frau geheilt. Die Amputatio uteri erscheint wohl auch bei reiflicher Ueberlegung der hier in Betracht zu ziehenden Umstände nicht als die richtige Operation für die gewöhnlichen typischen Fälle von Ruptur, denn der Sitz der sub partu zu Stande gekommenen Ruptur ist das untere Uterinsegment, dasselbe, aus dem der Stumpf bei Porro gebildet werden soll. Nur bei hoher Lage und im Allgemeinen transversaler Richtung des Risses wird die Stielbildung nach Porro möglich sein, es sei denn, dass man sich zur intraperitonealen Behandlung entschliesst, die, wie wir gesehen, auch in nicht complicirten Fällen keine günstige Prognose bietet. Deshalb wird exacte Vernähung des Risses sich besser empfehlen als die Amputation des Uteruskörpers. Nur in den seltenen Fällen, in denen eine während der Schwangerschaft zu Stande gekommene Ruptur im Körper sitzt (bei Trauma etc.), erscheint die Amputation des Körpers rationell. Ein solcher Fall war der eben erwähnte (der einzige geheilte) von Slavjansky. Doch würde auch hier nach entsprechender Glättung der Wundränder die Naht nicht unpassend erscheinen, es sei denn, dass dieselbe sich wegen Grösse der Risswunde oder Eversion des Uteruskörpers durch letztere verbiete (Slavjansky).

Wirkliche Kaiserschnitte nach Porro, bei denen die Frucht durch Einschnitt aus der Uterushöhle entfernt und dann wegen bestehender Uterusruptur die supravaginale Amputation ausgeführt worden war, zählt Caruso (1894) nur 4 Fälle von Halbertsma, Boni, S. Braun und Sänger.

III. Der Kaiserschnitt an der Todten und an der Sterbenden.

Ausser den beiden oben angeführten Hauptindicationen zum Kaiserschnitte (der absoluten und der relativen) unterschied man noch die sogenannte legale Indication. Dieselbe bezieht sich, vom Gesetze vorgeschrieben (s. oben), auf den Kaiserschnitt an der Todten.

Ueber die Geschichte dieser Indication wurde bereits früher das Wichtigste mitgetheilt.

Der Zweck, den man mit dieser Operation verbindet, ist der der Rettung der Frucht nach eingetretenem Tode der Mutter. Doch wurde dieser Zweck nur sehr selten erreicht, denn gewöhnlich überdauert das Leben des Kindes den Tod der Mutter nicht. Freilich finden wir zahlreiche Fälle in der Literatur, besonders der der älteren Zeit, von Rettung des Kindes nach dem Tode der Mutter verzeichnet. Nach den immer seltener werdenden Erfolgen der neueren Zeit in dieser Hinsicht ist man jedoch berechtigt die Frage anfzuwerfen, ob jene Fälle wirklich solche an der Todten waren.

Die Ursache der Misserfolge der Sectio caesarea post mortem liegen besonders darin, dass noch lange vor dem vollständigen Erlöschen der Herzthätigkeit der Mutter Blutdruck und Athmung so sehr sinken, dass das dadurch sauerstoffarm gewordene Blut Asphyxie des Fötus und dessen Tod meist noch vor Eintritt des Todes der Mutter hervorruft. Nur bei ganz plötzlichen Todesarten kommen Ausnahmen von dieser Regel vor.

Die überaus ungünstigen Resultate des Kaiserschnittes an der Todten mussten wohl schon früh die Ansicht rege machen, dass es im Interesse des Kindes zweifellos günstiger wäre, wenn man den Kaiserschnitt vor dem Erlöschen des mütterlichen Lebens, also in Agone, machen würde. Schon STLIN, FULDA, RITGEN u. A. sprachen diese Idee aus. Zu ihrer Ausführung kam es nicht, theils aus Furcht, die als scheinbar tödtlich erkannte Krankheit könne doch noch zur Besserung führen, und die Mutter könne dann an den Folgen des Kaiserschnittes sterben, theils aus missverstandenen ethischen Gründen, bis endlich 1840 v. RÖSER den Muth hatte, einen Kaiserschnitt in der Agone auszuführen. Ein zweiter Fall (Fall FISCHER) kam vor Gericht und hatte ein Gutachten des preussischen Medicinalcollegiums zur Folge, das sich entschieden für die Berechtigung der Operation aussprach, worauf der bereits verurtheilte Arzt in zweiter Instanz freigesprochen wurde (KALISCH). Aus der neueren Literatur der Sectio caesarea in agone wären zu erwähnen die Fälle von RUNGE (Gehirntumor), FRANK (allgemeine Verbrennung), FEHLING (Basilarmeningitis, Tod der Mutter zwölf Stunden p. op.), SOMMERBRODT (Fibrosarcoma cerebri), SCHWIEGER (publ. von MANASSE, Gliosarcoma cerebri), HAYS (Apoplexia cerebri). In sämmtlichen hier angeführten Fällen gelang es das Kind zu retten.

Die beiden oben erwähnten Gründe gegen die Sectio caesarea in Agone sind leicht zu widerlegen, denn erstens kann man es nicht für inhuman erklären, wenn eine Sterbende durch den Kaiserschnitt entbunden wird, da man ja ganz allgemein die Entbindung auf dem gewöhnlichen Wege, selbst zum Theil durch Accouchement forcé für erlaubt hält, die letzteren Entbindungsmethoden aber, wenn die Frau überhaupt noch Schmerz empfindet, gewiss nicht schonender oder weniger schmerzhaft sind als der Kaiserschnitt (RUNGE). Was ferner die Gefahr des Kaiserschnittes als operativen Eingriffes betrifft, so ist, wenn man schon die Möglichkeit eines diagnostischen oder prognostischen Irrthumes bezüglich der Tödtlichkeit der Erkrankung in's Auge fasst, nach der heutigen Methode die Prognose des Kaiserschnittes so günstig, dass an den Folgen desselben allein die Wöchnerin voraussichtlich nicht sterben wird. Durch die Verbesserung der Prognose der Sectio caesarea ist dieser, mit Recht so sehr Bedenken erregende Punkt in der Indicationsstellung des Kaiserschnittes an der Sterbenden irrelevant geworden.

Auf das Allernachdrücklichste müsste aber davor gewarnt werden, nunmehr mit Rücksicht auf die bessere Prognose den Kaiserschnitt leichtsinnig, ohne dringende Nothwendigkeit, oder aber in dem Bewusstsein zu unternehmen, dass derselbe im Falle eines diagnostischen Irrthums der Operirten ja doch nicht schade. Bei etwaigen Zweifeln werden die dringenden Zeichen der Lebensgefahr der Frucht die Indicationsstellung erleichtern. Wenn man sich heute für berechtigt hält, den Kaiserschnitt bei relativer Beckenenge, bei welcher bei kunstgemässer Ausführung und strenger Antisepsis die Entbindung auf dem natürlichen Wege ohne Schaden für die Mutter ausführbar wäre, einzig zur Rettung des kindlichen Lebens zu unternehmen, so wird man umsomehr berechtigt sein, bei einer schwer kranken, mit Wahrscheinlichkeit dem Tode verfallenen Schwangeren, bei bereits erkennbarer Gefahr für das Kind, den Kaiserschnitt zur Rettung des letzteren auszuführen.

Sobald einmal die Aerzte und auch das Laienpublicum, besonders aber die ersteren, die noch immer bestehende übergrosse Scheu vor der Sectio caesarea in Agone zur Rettung des kindlichen Lebens überwunden haben werden, wird wohl auch die von Stehberger aufgestellte Indication der Einleitung der Frühgeburt bei hoffnungsloser Erkrankung der Mutter immer seltener Anwendung finden. Da es sich in solchen, für die Frau zweifellos hoffnungslosen Fällen nur um die Rettung des kindlichen Lebens handeln kann, so wird man die zu letzterem Zwecke sicherste Methode zu wählen haben. Bedenkt man aber, dass ein im Interesse des Kindes wünschenswerther rascher und normaler Geburtsverlauf bei so schwerer mütterlicher Erkrankung recht selten ist, andererseits der Exitus durch die Frühgeburt beschleunigt, möglicherweise noch vor deren Ablauf sich einstellt, so kann es nicht zweifelhaft sein, dass die Sectie caesarea die schnellere, für das Kind sicherere, je nach unserer heutigen Technik vielleicht sogar für die Mutter schonendere Entbindungsart sein wird.

Dem Gesagten zufolge kann die Berechtigung der Sectio caesarea an der Sterbenden nicht in Zweifel gezogen werden, doch müsste man ihre Ausführung an folgende Bedingungen knüpfen:

1. Die Krankheit der Schwangeren muss eine sicher zum Tode führende sein und das Ende in kürzester Zeit bevorstehen.

2. Die nächsten Anverwandten müssen womöglich von der vorzunehmenden Operation in Kenntniss gesetzt werden und ihre Zustimmung gegeben haben.

3. Ein zweiter Arzt muss zugezogen worden sein, der die Operation mit zu beschliessen und mit auszuführen hat.

4. Das Leben des Kindes muss sicher constatirbar sein.

Ueber die technische Ausführung der Operation wäre schliesslich noch zu bemerken, dass hier die Regeln der Sectio caesarea in viva im Allgemeinen zu befolgen sind, und dass insbesondere die Vereinigung der Uteruswunde und der Bauchdecken vollkommen kunstgemäss ausgeführt werden muss, gleichgiltig, ob es sich nun um einen Kaiserschnitt an der Sterbenden oder an der Todten handelt.

Literatur: Bei dem ungeheueren Umfange der einschlägigen Literatur konnten nur die ältesten grundlegenden Werke und die neuesten Erscheinungen berücksichtigt werden.

I. Sectio caesarea in viva: Abulkasem, Channing's Ausg., pag. 339. — v. Aubel, Bull. de l'Acad. de Belgique. 1862, pag. 250 — J. L. Baudelocque, L'art des accouchements. Paris 1781, 8. — C. Bauhin, Gynaecior. Basil. 1586, II (enthält die erste Uebersetzung von F. Rousset's Traité nouveau etc.). — Beumer, Arch. f. Gyn. XX, pag. 409. — Birnbaum, Fünfter Kaiserschnitt bei einer Person. Arch. f. Gyn. XXV, pag. 422. — Roder a castro, Lusitani di universa mulierum medicina. Hamburg 1603, II. — J. Cook, Sect. caes. bei Carcinoma vaginae. Austral. med. Journ. 15. Mai 1885, Ref. Centralbl. f. Gyn. 1886, Nr. 15. — Corradi, Ostetricia in Italia. 1877, pag. 1042; vergl. Schmidt's Jahrb. CLXXVII, pag. 213. — Credé, Arch. f. Gyn. XXVIII, pag. 144. — Deleurye, Observations sur l'opération césa-

rienne à la ligne blanche etc. Paris 1779, 8. — M. Doering, Epistola de nova rara et admiranda herniae uterinae atque hanc justo tempore subsequente partus caesarei historia cum aliis nonnullis scitu utilibus scripta ad Guil. Fabricium Hildanum a Mich. Doeringio Breslaviensi. Breslau 1612. — Marc. Donatus, De medica historia mirabili libri VI. Mant. 1586. — Ehrendorfer, Arch. f. Gyn. XX, pag. 101; XXVI, pag. 123. — G. Fallopia, Opera. Frankf. 1584, Fol., pag. 582 (Pomum granatum synonym für Proc. xyphoides). — Fehling, Volkmann's Samml. Nr. 248, pag. 1850. — Gusserow, Monatsschr. f. Geburtsh. XXVII, pag. 97. — H. Haeser, Geschichte der Med. II, pag. 211. — Helmbold, Zur Geschichte des Kaiserschnitts, s. i. Berlin 1880. — Hohl, Lehrb. der Geburtsh. 1862, pag. 895. — Kaltenbach, Sect. caes. wegen Carcinom des Rectums. Zeitschr. f. Geburtsh. u. Gyn. IV, pag. 191. — Kayser, De eventu sectionis caesareae. 1841. — Kehrer, Arch. f. Gyn. XIX, pag 177; XXVII, pag. 227. — Kilian, Die operative Geburtshilfe. Bonn 1834 (reichhaltiges Verzeichniss der älteren Literatur. 1. Thl., II, pag. 777). — Kleinwächter, Kaiserschnitt bei normalem Becken, bedingt durch ein herabgetretenes Fibroid des rechten Ovarium. Arch. f. Gyn. IV, pag. 171 (s. daselbst auch die analogen Fälle von Lyon, Maigne, Thibault). — Kürsteiner, Beitrag zur Casuistik der Beckengeschwülste, s. i. Zürich, 1863. — Lauverjat, Nouvelle méthode de pratique l'opération césarienne etc. Paris 1788. — Leopold, Arch. f. Gyn. XIX, pag. 400 (erster nach Sänger operirter Fall); XXIV, pag. 425; XXVI, pag. 407; XXVIII, pag. 97. — Leopold, Deutsche med. Wochenschr. 1886, Nr. 32. — Levret, L'art des accouchements. Paris 1761. — Litzmann, Die Geburt bei engem Becken, Leipzig 1884, pag. 127. — Scipion Mercurio, La comara o raccoglitrice. Verona 1642. — Michaelis, Abhandl. aus dem Gebiete der Geburtsh. Kiel 1833, pag. 139. — H. F. Naegele, Lehrb. der Geburtsh. Ausg. von Grenser. 1872, pag. 378 ff. — Obermann, Arch. f. Gyn. XXVI, pag. 266. — Peu, La pratique des accouchements. Paris 1694, pag. 319. — J. Potocki, De l'opération césarienne et en particulier de l'opération césarienne avec double suture de l'utérus. Paris 1886. — J. G. Roederer, Elementa artis obstetriciae. Göttingen 1766. — F. Rousset, Traité nouveau de l'hystérotomotokie ou enfantement césarien. Paris 1581. — Sänger, Der Kaiserschnitt bei Uterusfibromen, nebst vergleich. Methodik der Sect. caes. und der Porro-Operation. Kritiken, Studien und Vorschläge zur Verbesserung des Kaiserschnittes. Leipzig 1882. — Sänger, Arch. f. Gyn. XX, pag. 296; XXVI, pag. 163. — Schauta, Ein Fall von conservativem Kaiserschnitt mit günstigem Ausgang für Mutter und Kind, nebst Bemerkungen über Silberdrahtnaht des Uterus. Wiener med. Wochenschr. 1886, Nr. 2, 3, 4, 5. — Schauta, Ein zweiter glücklicher Kaiserschnitt mit Silberdrahtnaht des Uterus. Ib. 1886, Nr. 19, 20. — Skutsch, Arch. f. Gyn. XXVIII, pag. 131. — Späth in Klinik der Geburtsh. u. Gyn. von Braun, Chiari, Späth. Erlangen 1852, pag. 646. — Spiegelberg, Casuist. Mitth. Arch. f. Gyn. V, pag. 110, Beobacht. 4 (daselbst einschlägige Literatur). — O. Wachs, Der Wittenberger Kaiserschnitt von 1610. Leipzig 1868, 4, pag. 16. — Zweifel, Lehrb. der operat. Geburtsh. (daselbst Literaturverzeichniss). 1881. — Zweifel, Arch. f. Gyn. XVII, pag. 355. — Verhandl. der Deutschen Gesellsch. f. Gyn. I. Congr. 1886 zu München. Leipzig 1886, pag. 113—135.

II. Porro-Operation: Bischoff, Correspondenzbl. f. Schweizer Aerzte. 1880, Nr. 6. — Breisky, Arch. f. Gyn. XIV. — Eustache (Lille), Parallèle entre l'opération de Porro et l'opération césarienne. Congrès intern. périodique. 8. Sess. Kopenhagen 1884. — Fehling, Arch. f. Gyn. XX, pag. 399. — C. Godson, Brit med. Journ. Jan. 1884. Centralbl. f. Gyn. 1884, Nr. 24. — Harris, The americ. Journ. of Med. Sc. New. Ser. Jan. 1879, Nr. CLIII, — Kleinwächter, Beiträge zur Porro-Operation. Zeitschr. f. Geburtsh. u. Gyn. XII, Heft 2. — Levy, Ueber die Methode des Kaiserschnittes nach Porro. Wiener Klinik. Nov. u. Dec. 1880. — Lumpe, Arch. f. Gyn. XXIII, pag. 276. — G. Ph. Michaelis in Siebold's Lucina. 1809, V, Stück 1, pag 89. Note **. — P. Müller, Der moderne Kaiserschnitt. Berlin 1882. — E. Porro, Della amputatione utero-ovarica come complemento di taglio cesareo. Milano 1876. — Reuss, Mittheilungen aus der Praxis. Kaiserschnitt bei Osteomalacie. Arch. f. Gyn. XV, pag. 133. — Schultze, Amputation des Corpus uteri mit Laparotomie wegen Retention der Placenta und puerperaler Sepsis. Naturf.-Versamml. zu Berlin 1886. Ber. im Centralbl. f. Gyn. 1886, Nr. 47. — Slavjansky, Rupture de la matrice. Opér. de Porro. Guérison. Paris 1886. — Späth, Wiener med. Wochenschr. 1878, Nr. 4 ff. — Storer, Exstirpation of the puerperal Uterus by abdominal section. Journ. of the gyn. Soc. of Boston, 1869, I, pag. 223. — Truzzi, Annali univers. di medic. Mailand 1884, Ref. Centralbl. f. Gyn. 1885, Nr. 34. — S. Veit, Kaiserschnitt mit Excision des Gebärmutterkörpers. Zeitschr. f. Geburtsh. u. Gyn. V, pag. 256. — Weiss, Arch. f. Gyn. XXVIII, pag. 89. — Spencer Wells, Amputation of the gravid uterus with cancerous cervix. Med. Times and Gaz. 1881. II, Nr. 1635, pag. 523. — Werth, Arch. f. Gyn. XVIII, pag. 291. — Zweifel, Arch. f. Gyn. 1881, XVII.

III. Sectio caesarea in mortua et in agone: Beumer u. Peiper, Arch. f. Gyn. XXIII, pag. 468. — Guidonis de Cauliaco, Cyrurgia. Venet. 1499, fol. — Fehling, Arch. f. Gyn. XXV, pag. 146. — Ferber, Ueber den Kaiserschnitt an der Todten (sehr ausführliche Zusammenstellung der verschiedenen Ansichten und der Verhandl. der Pariser Akad.). Schmidt's Jahrb. 1863, CXVII, pag. 179—189. — Frank, Centralbl. f. Gyn. 1881, Nr. 25. — Fulda, in El. v. Siebold's Journ. d. Geburtsh. 1826, pag. 9; 1826, VI, pag. 506. — Galen, De loc. affectis et Kühn. VIII, pag. 443. — Hays, Med. Record. 26. Nov. 1885. Ref. Centralbl. f. Gyn. 1886, Nr. 16. — Hecker, Arch. f. Gyn. X, pag. 535. — Hoschek,

Zur Casuistik des Kaiserschnittes an Todten. Arch. f. Gyn. II, pag. 118. — Israels, Tentamen historico-medicum etc. 1845. Vergl. Schmidt's Jahrb. XLIX, pag. 365. — Kalisch, Med.-ger. Gutachten. Leipzig 1859, pag. 333, 335, 385. — Petri de Largelata, Cyrurgia. Venet. 1499, fol. (erste Erwähnung des Schnittes in der Linea alba). — Manasse, Die Sect. caes. in der Agone, s. i. Berlin 1885. — Mansfeld, Ueber das Alter des Bauch- und Gebärmutterschnittes an Lebenden. 1824. — F. Mauriceau, Observations sur la grossesse et l'accouchement. Paris 1712, II. — H. Ploss, Das Weib II, pag. 406 ff. — Reich, Virchow's Archiv, XXXV, pag. 365. — Reinhardt, Der Kaiserschnitt an Todten. Tübingen 1829. — Ritgen in Kalisch' Med.-ger. Gutachten. Leipzig 1859, pag. 342. — Bald. Ronsseus, De morbis muliebribus. Cap. XXIII: Caesonum eximendorum ratio. 1618. — Röser, Cannstatt's Jahresber. 2 Jahrg., II, pag. 455. — M. Runge, Ueber die Berechtigung des Kaiserschnittes an der Sterbenden etc. Zeitschr. f. Geburtsh. u. Gyn IX, pag. 256. — Schwarz, Monatsschr. f. Geburtsk. XVIII, pag. 121. — El. v. Siebold, Journ. f. Geburtsh. 1826, pag. 9. Beitrag zur Gesch. des Kaiserschnittes, mit besonderer Beziehung auf die Schrift des H. Mansfeld, Ueber das Alter des Bauch- und Gebärmutterschnittes an Lebenden. — J. C. Siebold, Versuch einer Gesch. der Geburtsh. Berlin 1839. — Sommerbrodt, Berliner klin. Wochenschr. 1880. — G. Stehberger, Lex regia und künstliche Frühgeburt. Arch. f. Gyn. I, pag. 465. — Stein, Lehre der Geburtsh. II, pag. 460. — C. Stephanus, De dissectione partium corporis humani libri tres. Paris 1545, III, 1. — Susruta, Janus. I, 248. *Schauta.*

Kak-ke, s. Beri-beri, III, pag. 236.

Kali cantharidicum, s. Canthariden, IV, pag. 257.

Kaliumpräparate. Von den Kaliumpräparaten kann man zwei grosse Gruppen unterscheiden: Die erste umfasst alle die Verbindungen bei welchen die charakteristische Kaliumwirkung erkennbar ist, wie Chlorkalium, Kali nitricum etc., die zweite enthält die Salze, in welchen die an das Kalium gebundenen Körper die wesentliche Rolle spielen, wie Kali hypermanganicum, Kali chloricum etc. Nur die Körper der ersten Gruppe werden im Folgenden behandelt.

Kaliumsalze sind ein constanter Bestandtheil unserer Nahrungsmittel. So enthält z. B. ein Pfund Rindfleisch etwa 2,7 Kalium, ein Pfund Kartoffeln etwa 2 bis 5 Gramm Kalium. Unser Körper enthält demgemäss ziemlich bedeutende Quantitäten, und zwar ist die Vertheilung des Kaliums gegenüber dem Natrium eine sehr charakteristische: Die Kalisalze befinden sich in den festen Bestandtheilen (den zelligen, resp. zellwerthigen) und die Natriumsalze in den flüssigen. Daher enthält die Gewebsasche fast ausschliesslich Kalisalze. So ist es zu erklären, dass die Kaliausscheidung nicht in dem Grade von der Nahrung abhängig ist, wie die Natriumausscheidung. Diese kann im Hunger fast auf Null sinken, während immer noch Kaliumsalze im Urin erscheinen. (Nach E. Salkowski[1]) würde das Minimum der Kaliumausscheidung durch den Urin für den Menschen immer noch 0,4 Grm. betragen.) Die tägliche Ausscheidung des normalen Menschen beträgt etwa 3 bis 4 Grm. Kalium wechselt selbstverständlich mit der Nahrung. Im hohen Fieber steigt die Kaliumsecretion sehr bedeutend gegenüber einem gleichen Ernährungszustand in der Norm; ein Zeichen, dass relativ viel von den festen Gebilden des Körpers eingeschmolzen wird.[1])

Die Bestimmung des Kaliumgehaltes im Urin, die vor Allem den Mediciner interessirt, gründet sich auf die Eigenschaft des Chlorkaliums, mit Platinchlorid eine unlösliche Verbindung zu geben. Der Gang der Bestimmung ist der Hauptsache nach folgender: Zur Entfernung der störenden Harnbestandtheile (Phosphorsäure, Schwefelsäure, Kalk und Magnesia) wird der Harn mit Barytlösung versetzt, und das Filtrat eingedampft und verascht. Die Asche wird in schwacher Salzsäure gelöst, mit Ammoniak und kohlensaurem Ammoniak versetzt, der entstehende Niederschlag abfiltrirt, das Filtrat eingedampft und gelinde geglüht (um die Ammonsalze zu vertreiben). Der Rückstand wird in Wasser gelöst, und mit Platinchlorid versetzt. Dann fällt das Chlorplatinkalium aus, dessen Menge die des Kaliums berechnen lässt.

Den Kaliumsalzen kommt, wie zuerst BLAKE (1839) gezeigt hat, eine eigenthümliche Giftwirkung zu, die sich am eclatantesten entfaltet, wenn das betreffende Salz direct in die Blutbahn injicirt wird. Die Wirkung besteht, abgesehen von unwesentlicheren Einzelheiten, darin, dass das Herz zuerst schneller schlägt und dann [2]) zum Stillstand gelangt. Von Seiten des Nervensystems kann man kurzdauernde Krämpfe und darauf folgende Paralyse beobachten. Das Herz kann noch nach langem Stillstand durch mechanische Reizung wieder zu sehr energischem Schlagen veranlasst werden. [3]) Werden Kalisalze in den Magen gebracht, so rufen sie in concentrirter Form Gastroenteritis hervor (s. Kalisalpeter), und es sind sehr bedeutende Giftmengen nöthig, um das Herz zu paralysiren. Bei Einspritzungen von der Haut aus braucht man mittlere Gaben. So braucht man z. B. für 1 Kilo Kaninchen vom Magen aus etwa 3 Grm. Chlorkalium, um es in einer halben Stunde zu tödten, von der Haut aus etwa 1,5 Grm. und vom Blut aus 0,2 Grm. Wenn nun auch die am Thier gewonnenen Zahlen keinen absolut genauen Rückschluss auf den Menschen gestatten, so sieht man doch immerhin so viel, dass zur Vergiftung eines Menschen, recht bedeutende Dosen gehören wenigstens, so weit die Wirkung auf's Herz und die Nervencentra in Frage kommt. Nach Analogie mit dem Kaninchen würden etwa 150 Grm. Chlorkalium bei Einnahme per os nöthig sein; eine Zahl, die allerdings schon zu hoch gegriffen sein dürfte.

Von den hier interessirenden Präparaten kann man 3 Gruppen unterscheiden, von denen die erste die ätzenden Kaliverbindungen enthält (Kali causticum und kohlensaures Kalium), die zweite die an Mineralsäuren gebundenen Kalisalze, die dritte die pflanzensauren Verbindungen.

Kaliumhydroxyd, Aetzkali. Von medicinischer Wichtigkeit ist sowohl das reine Aetzkali, wie die Kalilauge. Das Aetzkali (Kali causticum fusum in bacillis) kommt in Stiften in den Handel, und wurde vielfach als Aetzmittel gebraucht. Es zieht heftig Wasser an und geht mit den Eiweisskörpern Verbindungen ein, so dass schnell eine Zerstörung der getroffenen Gewebsschicht erfolgt. Doch hat diese Aetzung eine grosse Unannehmlichkeit, resp. Gefahr: Das Kali dringt weit in die umliegenden Gewebsschichten ein, und man hat den Umfang der Zerstörung nicht in der Hand. Endlich sind die Aetzungen sehr schmerzhaft. Liquor Kali caustici, Kalilauge, enthält nach Pharm. Germ. 15% Kaliumhydroxyd. Kalilauge ist öfter (nach v. HOFMANN in Wien in 2 Jahren 17mal), sei es durch Zufall, sei es in selbstmörderischer Absicht Ursache von Intoxicationen geworden. Grüne Seife, die zu Abortivzwecken genommen wird, enthält häufig freies Kali. Die Erscheinungen, die entstehen, sind im Wesentlichen dieselben, wie bei allen ätzenden Flüssigkeiten. Sobald die Lauge in den Mund gelangt, erregt sie heftigen Schmerz und widerlichen Geschmack, so dass fast immer der grösste Theil sofort wieder ausgespien wird. In den Magen kommen nur geringe Mengen. Diese genügen aber sofort, stürmisches Erbrechen zu erregen. Die erbrochenen Massen sind stark alkalisch und sehr zäh. Die heftigsten Schmerzen kennzeichnen den Weg, den die Lauge genommen. Die Schleimhaut wird streckenweise weiss verfärbt oder lebhaft geröthet. Die Vergiftung führt nicht gerade häufig direct zum Tode; sehr oft aber bilden sich Stricturen im Oesophagus aus.

Pathologisch-anatomisch zeigen sich die Veränderungen auf der Strecke von den Lippen bis zum Magen. In den unteren Darmpartien ist nichts Abnormes mehr zu finden. Die erkrankten Partien sind weisslich verfärbt, vielfach auch Geschwürsbildungen im Gange.

Für die Behandlung der Laugenvergiftung empfehlen sich sehr verdünnte saure Getränke (verdünnter Essig, Limonade).

Kalium carbonicum. Pottasche. In Substanz oder in concentrirter Lösung ist Kali carbonicum ein Gift. Die Erscheinungen, die es hervorruft, nähern sich auf der einen Seite denen der Kaliintoxication, d. h. es findet Anätzung von Mund, Oesophagus und Magen statt; auf der anderen aber kommt auch die Wirkung des in's Blut aufgenommenen Kalisalzes wohl mit in Frage. Dies hat eine Steigerung der Gewebsalkalescenz zur Folge, und, falls die Dose gross genug war, kann auch die Wirkung auf's Herz in Frage kommen. Die Befunde und auch die Therapie gestalten sich gleich denen bei Vergiftungen mit Kalilauge.

Zu Vergiftungen kommt es am ehesten durch Verwechslung mit anderen Präparaten, und auch bei Selbstmordversuchen, wo eigentlich hätte Cyankalium genommen werden sollen, denn dieses setzt sich beim Liegen in kohlensaures Kali um.

Medicinisch wird es hauptsächlich zur Bereitung von Saturationen (s. diese) verwandt. Sonst wird es noch in Gaben von 0,1 bis 1,0 mehrmals täglich in Lösung bei harnsaurer Diathese angewandt.

Von hierher gehörigen Präparaten unterscheidet die Pharm. Germ. zwei, das Kali carbonicum crudum und depuratum. Ersteres soll 90, letzteres 95% Kalium carbonicum enthalten. Ferner ist noch der Liquor kalii carbonici officinell. Er ist eine im Verhältniss 1:3 bereitete wässerige Lösung.

Das Kalium bicarbonicum hat keine besondere Wichtigkeit für den Arzt. Wo es angewandt werden könnte, bevorzugt der ärztliche Usus das Natrium bicarbonicum.

Von den mineralsauren Verbindungen des Kaliums sind hier anzuführen das salpetersaure, das phosphorsaure Kalium und das schwefelsaure Kalium.

Das phosphorsaure Kali als solches wird medicinisch nicht verwandt; man zieht ohne erkennbaren Grund das Natrium phosphoricum vor. Dagegen wird allerdings ein Präparat viel gebraucht, das einen sehr bedeutenden Gehalt an diesem Salz hat: das Liebig'sche Fleischextract. Das saure phosphorsaure Kalium und Chlorkalium bilden den Hauptaschenbestandtheil desselben. Das Extract selbst enthält etwa 20% Salze. In grossen Dosen kann daher das Extract nach Kemmerich[4]) Herzklopfen und Durchfall hervorrufen. Seinen Geschmack verdankt allerdings das Präparat noch mehr den anderen in ihm enthaltenen Bestandtheilen des Fleisches, als gerade den Salzen. Nach Bunge[5]) beeinflusst die Einführung von phosphorsaurem Kali in interessanter Weise die Ausscheidung des Kochsalzes. Dasselbe setzt sich nämlich mit dem Chlornatrium des Blutes zu phosphorsaurem Natrium und Chlorkalium um. Diese beiden Salze werden als abnorme Bestandtheile des Körpers durch den Harn ausgeschieden. So verarmt auf diesem Wege der Körper an Kochsalz. Umgekehrt erscheint so das Chlornatrium als ein Mittel, das mit der Nahrung eingeführte phosphorsaure Kalium unschädlich zu machen. Da nun namentlich bei vegetarischer Nahrung ziemlich bedeutende Quantitäten davon dem Körper einverleibt werden, so erklärt sich so der Kochsalzhunger vieler Pflanzenfresser.

Das Kalium nitricum ist ein krystallinisches Pulver, besteht aus farblosen, luftbeständigen, prismatischen Krystallen. Es löst sich in 4 Theilen Wasser. Kleinere Mengen (bis zu einem Gramm) in wässeriger Lösung verabfolgt, haben überhaupt keine nennenswerthe Wirkung. Nur bei längerem Gebrauch scheint die Verdauung etwas zu leiden und die Diurese vermehrt zu werden. In grösseren Mengen (5,0 etwa) mit viel Wasser genommen, wirkt es diuretisch. Wird es in concentrirter Lösung gegeben, so erzeugt es ein Gefühl von Trockenheit auf den Schleimhäuten und vermehrten Durst. Doch sind irgend bedeutendere Abnormitäten von Seiten des Herzens bei diesen Dosen noch nicht zu constatiren. Sogar ganz grosse Dosen (bis

50,0 täglich) werden noch leidlich vertragen, wenn sie in starker Verdünnung gegeben werden. Manchmal allerdings tritt Erbrechen auf. In concentrirter Lösung, oder auch als Pulver genommen rufen diese Dosen dann allerdings eine ziemlich heftige Gastroenteritis hervor, ähnlich, wie Kali carbonicum. Dazu gesellen sich dann Ohnmachten, Sinken des Pulses etc., Zustände, die eventuell zum Tode führen können, und wohl aus einer Combination der Wirkung der Gastroenteritis und der Herzlähmung zu erklären sind. Es erscheint nur wenig vom Salpeter im Stuhlgang, und zwar nur dann, wenn es zu Diarrhoen kommt, sonst wird er in die Blutbahn aufgenommen und geht in den Urin über.

In früherer Zeit, und zwar in verschiedenen Perioden der Medicin, war das Kali nitricum ein viel gebrauchtes Medicament, namentlich als Fiebermittel sehr beliebt. Nach van Swieten sollte der Tod bei hohem Fieber durch eine Gerinnung des Fibrins im Blut eintreten; um nun diese Gerinnung hintanzuhalten, gab man den Salpeter.

Mit der Theorie kam das Medicament in Vergessenheit. Als aber dann spätere Untersuchungen ergaben, dass dem Kali nitricum die Wirkung zukomme, Puls und Temperatur herabzusetzen, kam es als Fiebermittel in grossen Dosen wieder auf. Namentlich bei acutem Gelenkrheumatismus wurde es mit Vorliebe gegeben. Aber die Unsicherheit seiner Wirkung, sowie die unangenehmen gastroenteritischen Erscheinungen, die hin und wieder auftraten, liessen es dann wieder verschwinden, und es machte neueren Fiebermitteln Platz. Heutzutage wird es noch als Diureticum täglich in etwa 5%iger wässeriger Lösung gegeben; manchmal auch noch als Gurgelwasser, wie Kali chloricum.

Aus dem Kalium nitricum wird hergestellt die Charta nitrata, Salpeterpapier. Fliesspapier wird in einer 20%igen wässerigen Lösung von Kalium nitricum getränkt und getrocknet. Es wird angezündet, und der Patient athmet den Dampf ein. Zur Coupirung des asthmatischen Anfalls bei Asthma bronchiale wird es viel in dieser Weise gebraucht.

Kali sulfuricum, schwefelsaures Kalium bildet weisse harte Krystalle, löst sich im Verhältniss von 1 : 10 in Wasser. Es ist in kleinen Dosen ein Laxans, aber als solches nur wenig in Gebrauch, da stets das Natrium sulfuricum genommen wird. Denn das Kalisalz ist weit giftiger, als dieses, und belästigt den Darm mehr. Ueber 2,0 pro die pflegt man nicht zu geben, meist in Verbindung mit anderen Laxantien. 30 Grm. können bereits tödtlich wirken.

Von den pflanzensauren Verbindungen des Kaliums haben drei hier specielles Interesse: das essigsaure, das citronensaure und das weinsaure Kalium. Das wichtigste ist das Kali aceticum ($CH_3\ CO_2\ K$). Es bildet eine weisse, an der Luft schnell zerfliessende Masse, löst sich in 0,4 Theilen Wasser. Da das Salz sehr hygroskopisch ist, wird fast stets der Liquor Kalii acetici benutzt, der in 3 Theilen, 1 Theil Kali aceticum und 2 Theile Wasser enthält.

Das Kali aceticum wird vom Darm in's Blut aufgesaugt und verbrennt dort zu kohlensaurem Kali. Als solches erscheint es dann im Urin, der unter diesem Einfluss alkalisch wird. Bei dem Uebertritt in den Urin nimmt das kohlensaure Salz, wie alle ähnlichen »harnfähigen« Verbindungen, Wasser aus dem Blut mit, und wirkt so als Diureticum. Wenn man dem Kali aceticum vor dem kohlensauren Kalium den Vorzug giebt, so hat das einfach darin seinen Grund, dass das Kali carbonicum den Darm viel mehr angreift, als das essigsaure Salz. Das erstere ist ein stark alkalisches Präparat, ähnelt sehr der Kalilauge, das zweite ist ein schwach alkalisches Salz, das in den gebräuchlichen Verdünnungen keine reizenden Eigenschaften mehr hat.

Man giebt den Liquor Kalii acetici in Dosen von 5 bis 30 Grm. pro die, gelöst in etwa 200 Wasser. Meist verwendet man ihn als Zusatz zu anderen diuretischen Mixturen, z. B. zu Digitalisinfusen.

Das Kalium citricum ist in seinen sämmtlichen Eigenschaften dem essigsauren Salze so ähnlich, dass es keiner besonderen Besprechung bedarf.

Die Weinsäure (COOH, CHOH, CHOH, COOH) bildet als zweibasische Säure zwei Verbindungen mit dem Kalium, von denen namentlich die eine, das Kalium hydrotartaricum, der Tartarus depuratus, medicinisches Interesse hat. Der Weinstein löst sich in 180 Theilen kalten Wassers, stellt ein weisses krystallinisches Pulver dar. Er schmeckt säuerlich und kühlend. Hinsichtlich seiner Wirkung steht er in der Mitte zwischen dem Kali sulfuricum und dem Kali aceticum, d. h. er wird sowohl als Abführmittel, wie als Diureticum gebraucht. Als harntreibendes Mittel giebt man ihn in Dosen von 1 bis 2 Grm. mehrmals täglich, als Laxans meist in Verbindung mit anderen Präparaten, wie Schwefel, Senna etc. Will man ihn allein geben, so braucht man grössere Gaben, mehrmals täglich etwa 5 Grm.

Das Kalium tartaricum ist dem Weinstein in der abführenden Wirkung sehr ähnlich, wird aber selten gebraucht. In Dosen von etwa 2 Grm. ist es noch am beliebtesten als Zusatz zu anderen Laxantien.

In seiner Wirkung den genannten ähnlich, aber im Geschmack angenehmer ist endlich das Kalium natro-tartaricum, der Natronweinstein (Seignettesalz). Der eine Wasserstoff des einen Hydroxyls der zweibasischen Weinsäure ist hier durch Kalium, der andere des zweiten durch Natrium ersetzt. Seine Dosirung und Anwendung ist wie die des Tartarus depuratus. Er ist von den genannten Präparaten das löslichste (ein Theil löst sich in 1,4 kalten Wassers). Im Infusum Sennae compositum und im Pulvis aerophor. laxans ist Seignettesalz enthalten.

Literatur. [1]) Salkowski, Virchow's Archiv. LIII, pag. 209. — [2]) Cl. Bernard et Grandeav, Journ. de l'anat. et de phys. 1864, I.; Traube, Med. Central-Zeitung. 1864, Nr. 44; Berliner klin. Woch. 1865. — [3]) Böhm, Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1874, Nr. 21; Archiv f. exper. Path. u. Pharm. VIII. — Mikwitz, Dissert. Dorpat 1874. — [4]) Kemmerich, Physiol. Wirkung der Fleischbrühe etc. Bonn 1868; Pflüger's Archiv. 1869, I; Deutsche Klinik. 1870, Nr. 16—17. — [5]) Bunge, Zeitschr. f. Biol. IX, pag. 104. *Geppert.*

Kalk, Kalkwasser u. s. w., s. Calciumpräparate, IV, pag. 231.

Kalkconcremente, s. Concrementbildungen, V, pag. 82.

Kaltenleutgeben bei Wien, in 45 Minuten mittels Bahn von da zu erreichen, in günstiger klimatischer Lage, in einem nach Osten geöffneten Thale des Wienerwaldes, auf quellenreichem, gut bewaldetem Terrain, allen Fortschritten der Balneotechnik Rechnung tragende, trefflich geleitete Kaltwasserheilanstalt. *Kisch.*

Kamala, Glandulae Rottlerae, Rottleradrüsen. Die erbsengrossen Früchte der im südlichen und südöstlichen Asien, sowie in einem grossen Theile von Neuholland wachsenden baumartigen Euphorbiacee Mallotus Philippinensis Müll. Arg. (Rottlera tinctoria Roxb.) besitzen einen drüsighaarigen Ueberzug, der von der Oberfläche der Früchte abgestreift und gesammelt, unter den obigen Bezeichnungen bekannt ist.

Es ist ein feines, weiches, lockeres, geruch- und geschmackloses Pulver von braunrother Farbe mit in der Masse eingemengten streifigen, orangerothen oder gelben Partien.

Mit kaltem Wasser geschüttelt, färbt es dieses so gut wie gar nicht, kochendes Wasser färbt sich blassgelb, das Filtrat wird durch Eisenchloridlösung braun gefärbt. Unter dem Mikroskope erweist es sich wesentlich zusammengesetzt aus zweierlei Gebilden: aus Drüsen und Haaren. Erstere sind etwa maulbeerförmige Körperchen von circa 40—100 Mikromillimeter Durchmesser mit einer mehr weniger stark gewölbten und mit halbkugeligen Vortreibungen bedeckten oberen und einer abgeflachten unteren Seite, braunroth bis hellgelb,

glänzend, aus einer derben Hülle bestehend, welche in einer structurlosen, in Alkohol, Aether, Benzin mit gelber bis gelbrother, in Chloroform und Kalilauge mit braunrother Farbe löslichen Harzmasse eingebettet, eine Anzahl zu einem Köpfchen vereinigter (in der Flächenansicht rosettenförmig erscheinender) keulenförmiger zartwandiger Zellchen umschliesst. Die die Drüsen begleitenden Haare sind meist gebüschelt, dickwandig, luft- und harzführend.

Die Kamala besteht zu mehr als $^3/_4$ aus Harz (Kamalaroth), welches nach LEUBE (1860) aus einem in kaltem Alkohol leicht löslichen, bei 80° schmelzenden und einem darin weniger löslichen, bei 191° schmelzenden Antheil besteht. Einen aus der ätherischen Lösung in gelben Krystallen sich ausscheidenden Körper bezeichnete ANDERSON (1855) als Rottlerin, wohl identisch mit PERKIN'S (1887) Mallotoxin.

Nach FLÜCKIGER giebt gute Kamala nur circa 1—3% Asche von grauer Farbe; in der Regel ist aber der Aschengehalt der bei uns verkauften Waare, der reichlichen Beimengung von Sand oder Erde wegen, ein ungleich grösserer. Es wurden Kamalaproben untersucht, die 17—30, ja sogar bis über 50% Asche lieferten. Jede Kamala, die mehr als 3 oder doch über 5% Asche giebt, ist als verfälscht anzusehen (FLÜCKIGER). Nach Pharm. Germ. und Austr. soll der Aschengehalt 6% nicht überschreiten.

Auf die anthelmintische Wirkung der Kamala, welche ursprünglich in ihren Heimatländern zum Gelbfärben der Seide angewendet wurde und in Indien als volksthümliches Bandwurmmittel, sowie als Heilmittel bei verschiedenen Hautkrankheiten seit Langem in grossem Ansehen stand, hat zuerst IRVINE 1841 aufmerksam gemacht (FLÜCKIGER). Das Mittel wurde dann von englischen Aerzten zunächst in Indien und später in England gegen Bandwürmer, sowie auch extern bei Herpes circinatus mit Erfolg benützt und daraufhin in den Sechsziger-Jahren in europäische Pharmacopöen aufgenommen.

Kamala ist ein sicher wirkendes Bandwurmmittel, welches den meisten anderen allgemein gebräuchlichen Cestodenmitteln gegenüber sich durch eine mildere Wirkung, sowie durch Geruch- und Geschmacklosigkeit auszeichnet und daher besonders für Kinder und Frauen, sowie für schwächliche Individuen überhaupt sich empfiehlt. Der Misscredit, in welchen sie bei manchen Praktikern gekommen ist, ist auf den Umstand zu beziehen, dass die Droge bei uns, besonders in der Neuzeit, ausserordentlich häufig verfälscht, namentlich mit Sand versetzt (siehe oben) vorkommt. HAGEN will das Mittel auch bei Spul- und Madenwürmern bewährt gefunden haben.

Man giebt die Kamala Erwachsenen zu 6,0—12,0 auf 2—4mal in Zwischenräumen von $^1/_4$—$^1/_2$ Stunde (12,0 in 4 Port., davon Abends nüchtern eine, am nächsten Morgen die übrigen $^1/_2$stündlich, DRASCHE); Kindern unter 4 Jahren zu 1,0—2,0, älteren zu 2,0—5,0, in Pulver, Pillen, Bissen, Schüttelmixtur, auch in Combination mit anderen Cestodenmitteln, z. B. Extractum Filicis maris.

ANDERSON empfahl eine Tinctura Kamalae als angenehmes Mittel (erhalten durch 48stündige Maceration von 180 Kamala mit 380 Spirit. V. conc. und Filtriren) zu 4,0 bis 16,0 mit einem aromatischen Wasser. *Vogl.*

Kammer, auf einer Landzunge am nördlichen Ende des grössten österreichischen Sees, des Attersees, 474 Meter über Meer, 1 Stunde von der Eisenbahnstation Vöcklabruck der Elisabeth-Westbahn entfernt, ist ein klimatischer Sommercurort, der alle Reize der Alpennatur bietet und die Vortheile der Gebirgs- und Seeluft vereinigt. Ausser den Seebädern stehen daselbst auch warme Wannen- und Bassinbäder zur Verfügung; ferner wird treffliche Molke bereitet. Für vortreffliche Unterkunft und Verpflegung ist ebenso gesorgt, wie für angenehme Zerstreuung. *Kisch.*

Kampfer, chinesischer (japanesischer) Kampfer, Camphora, C. Sinensis (C. Japonica). Die Stammpflanze dieses allgemein bekannten Körpers ist Cinamomum Camphora Nees et Eberm. (Camphora officinarum, C. Bauh.), ein in China und Japan sehr verbreiteter Baum aus der Familie der Lauraceen.

Alle Theile desselben enthalten reichlich ein ätherisches Oel, aus welchem sich zum Theil schon in der lebenden Pflanze der Kampfer in krystallinischen Massen ausscheidet. Zu seiner Gewinnung werden die klein zerhackten Theile (Stamm, Aeste) in höchst primitiven Vorrichtungen dem Dampfe von kochendem Wasser ausgesetzt, wobei sich der Kampfer mit diesem verflüchtigt und in irdenen, zum Auffangen bestimmten Töpfen verdichtet. Der so erhaltene Rohkampfer, in nahezu gleicher Menge von der Insel Formosa und von Japan geliefert, wird dann erst in Europa und Amerika durch Sublimation gereinigt, raffinirt, und kommt schliesslich das reine Product in circa 1 Kilo schweren, convex-concaven, in der Mitte von einer kreisrunden Oeffnung durchbrochenen Kuchen in den Handel.

Der officinelle Kampfer stellt eine krystallinisch-körnige, vollkommen farblose, durchsichtige, fettglänzende und etwas fettig anzufühlende Masse von 0,81 specifischem Gewicht (Kuhara, 1889) dar; dieselbe ist brüchig, mürbe, zerreiblich, aber erst nach Befeuchtung mit Weingeist (oder einem anderen seiner Lösungsmittel, wie Aether und Chloroform) fein zu pulvern. Er verdampft schon bei gewöhnlicher Temperatur; die an den Wänden des Aufbewahrungsgefässes sich ansetzenden Krystalle gehören dem hexagonalen Systeme an. Der Laurineenkampfer ist daher doppelbrechend. Er schmilzt bei 175° C., entzündet sich leicht und verbrennt vollständig mit russender Flamme. In Wasser ist er sehr wenig (in 1300 Theilen von 20° C.), leicht in Alkohol, Aether, Chloroform, Schwefelkohlenstoff, fetten und ätherischen Oelen löslich. In concentrirter Lösung dreht er die Polarisationsebene stark nach rechts.

Ueber die Wirkung des Kampfers liegen zahlreiche ältere, zum Theil noch in das vorige Jahrhundert zurückreichende Versuche an Thieren und Menschen, namentlich auch Selbstversuche mit grösseren Dosen vor. Gründlichere Thierversuche gehören aber erst der Neuzeit an.

Oertlich wirkt er reizend, bei längerer und intensiverer Einwirkung entzündungserregend auf Haut und Schleimhäute. Gekaut, erzeugt er einen erwärmend- bis brennend-gewürzhaften und zugleich etwas bitteren Geschmack, dem dann eine Empfindung von Kühlung folgt, sowie reflectorisch etwas vermehrte Speichel- und Schleimabsonderung.

Intern eingeführte kleine Gaben rufen gewöhnlich Wärmegefühl im Magen, Aufstossen, Abgang von Blähungen hervor, grosse Gaben Erscheinungen einer Gastritis (mehr oder weniger lebhafte Schmerzen im Epigastrium, Nausea, Erbrechen etc.).

Der Kampfer wird sowohl von der Haut und dem Unterhautzellgewebe, als auch von den Schleimhäuten resorbirt und, wenigstens nach grösseren Gaben, zum Theil unverändert, hauptsächlich durch die Lungen, eliminirt, zum Theil erfährt er im Organismus eine chemische Umwandlung, deren Producte im Harne auftreten.

Kampfergeruch der Exspirationsluft nach grösseren Kampfergaben wird von den meisten Autoren hervorgehoben. Dagegen konnten Buchheim und Malewski — gegenüber älteren und neueren Angaben (z. B. Brothers) — nach 2,0 Kampfer am Harne keinen Kampfergeruch nachweisen und auch Wiedemann (1877) fand einen solchen weder am Harn, noch an den Fäces mit Kampfer vergifteter Thiere. Nach Letzterem wird der Kampfer im Organismus rasch umgewandelt und das Umwandlungsproduct findet sich im Harne. Als solches erhielt er aus dem Harne von Hunden eine eigenthümliche stickstoffhaltige Säure. Schmiedeberg und H. Meyer (1879) bekamen, in weiterer Verfolgung der Wiedemann'schen Untersuchungen, nach Kampferfütterung aus dem Harne drei Säuren: zwei stickstofffreie, die α- und β-Campho-Glykuronsäure (erstere krystallisirbar, letztere amorph) und eine stickstoffhaltige amorphe, wahrscheinlich Uramido-Campho-Glykuronsäure. Die Glykuronsäure ist nach ihnen als directer Abkömmling der Dextrose anzusehen; sie kann als Zwischenproduct der Verbrennung des Zuckers aufgefasst werden, welches durch die Paarung mit dem Kampferabkömmling der weiteren Zersetzung entgangen ist.

Was die entfernte Wirkung des Kampfers betrifft, so ist sie hauptsächlich auf die Nervencentren gerichtet, wobei die verschiedenen Thierclassen, so weit bisher bekannt, ein differentes Verhalten zeigen. Bei Säugern und Menschen wirkt er in kleinen und mässigen Gaben im Allgemeinen excitirend, in grossen Gaben schliesslich deprimirend, respective lähmend auf das Gehirn und die Medulla oblongata.

Vielen niederen Thieren wird er schon in kleinen Mengen verderblich. Besonders giftig ist er für Thiere aus der Abtheilung der Arthropoden, welche schon durch Kampferdämpfe betäubt oder getödtet werden (Anwendung des Kampfers zur Conservirung verschiedener, namentlich naturhistorischer Sammlungen, von Kleidern, Möbeln etc.). Auf das Protoplasma wirkt er selbst in starker Verdünnung giftig. Nach Binz lähmt er die amöboiden Bewegungen der weissen Blutkörperchen und verhindert kräftig die Umsetzung organischer Substanzen, welche auf der Thätigkeit protoplasmatischer Fermente beruht. Die fäulnisshemmende Wirkung des Kampfers war übrigens bereits im vorigen Jahrhunderte bekannt; schon Pringle conservirte Fleisch in einer Kampferlösung.

Bei gesunden Menschen scheinen Gaben unter 0,05 ohne nennenswerthe Wirkung zu sein. Nach 0,06—0,5 wird gewöhnlich Gefühl von Wärme im ganzen Körper, etwas frequenterer, vollerer Puls, eine angenehme psychische Aufregung, Lebhaftigkeit der Ideen, Heiterkeit, Bewegungsdrang, zuweilen Eingenommenheit des Kopfes oder Kopfschmerz beobachtet, unter Umständen Schweiss oder vermehrte Harnabsonderung; nachträglich oft ruhiger, fester Schlaf. Nach grösseren und grossen Gaben (0,6—2,5—4,0) sind gleichfalls Hirnsymptome die hervortretendsten und constantesten Erscheinungen. Sie zeigen jedoch mannigfache individuelle Abänderungen. Meist sind blos Erscheinungen der Exaltation vorhanden oder es folgen diesen solche der Depression, in einzelnen Fällen treten letztere gleich von Anfang an in den Vordergrund oder es wechseln wohl auch beiderlei Zustände ab.

Man findet namentlich angegeben: Heftige, selbst unerträgliche Kopfschmerzen, rauschähnlichen Zustand, lebhafte Ideenflucht, Ideenverwirrung, heitere Delirien, die verschiedensten Hallucinationen, excessive Bewegungslust; geistige Abspannung, Niedergeschlagenheit, Schwindel, Schlafsucht, Betäubung, Bewusstlosigkeit; verschiedene subjective Empfindungen; Ameisenkriechen, intensives Kältegefühl, Gefühl von Mattigkeit etc., zuweilen Schreckhaftigkeit, Zittern, Zuckungen oder mehr weniger heftige Convulsionen.

Die Erscheinungen verlieren sich meist rasch, in wenigen Stunden, und es tritt bald völlige Erholung ein. Zuweilen bleiben Kopfschmerz, Mattigkeit, manchmal gastrische Erscheinungen zurück.

Ueber Vergiftung mit Kampfer (in Substanz, Emulsion, spirituöser Lösung; intern eingeführt oder als Klysma) liegen ziemlich zahlreiche Berichte aus älterer und neuer Zeit vor, aus den letzten Jahren besonders aus England (mit der dort bei Erkältungen häufig gebrauchten sogenannten homöopathischen Kampferlösung). Einige wenige waren tödtlich. Brothers (1887) hat 30 Fälle aus der Literatur gesammelt, davon 5 letal (vier Kinder und eine Erwachsene). Vom Rectum aus scheint Kampfer stärker zu wirken als bei interner Einführung. Als Dosis toxica nimmt Husemann 1.25 Kampfer in Substanz an. In den bekannt gewordenen Vergiftungsfällen bewegen sich die Quantitäten etwa zwischen 2,0—12,0 Kampfer. Die letale Dosis für den Menschen lässt sich kaum bestimmen. Davies (1887) berichtet über die letale Vergiftung eines beiläufig $2^3/_4$ Jahre alten Kindes nach dem Verschlucken eines Stückes Kampfer in Substanz von circa 2,0 Gewicht. Der Tod trat nach 18 Stunden unter heftigen Krämpfen ein. Katzen wurden schon durch 1,2, Kaninchen durch 3,0, Hunde durch 8,0 getödtet (vergl. Husemann, Pflanzenstoffe, pag. 977).

Ganz ähnliche Erscheinungen wie bei Menschen treten auch bei Säugern nach grösseren und grossen Kampferdosen auf. In W. Hoffmann's Versuchen an Katzen und Hunden (mit 0,6—1,2, respective bis 4,5 Kampfer intern) zeigten die Thiere einen Zustand der grössten Aufregung, Unruhe und Wildheit, Trunkenheit, unsicheren, schwankenden Gang, Herumgehen im Kreise, Hallucinationen, Schreckhaftigkeit; dazwischen epileptiforme Convulsionen. Bei nicht tödtlichen Gaben erholen sich auch die Thiere bald; eine über 24 Stunden dauernde Nachwirkung konnte nicht beobachtet werden. Die Krämpfe werden von den Krampfcentren des Gehirns und des verlängerten Marks, nicht vom Rückenmark erregt, denn bei relativ kleinen Dosen sind sie auf das Gesicht beschränkt und bleiben aus, wenn man das Rückenmark von der Medulla oblongata trennt und künstliche Respiration einleitet (Binz).

Anders als Warmblüter verhalten sich Frösche. Bei ihnen tritt frühzeitig Lähmung des Rückenmarks und der Endigungen der motorischen Nerven ein, weshalb Convulsionen ganz fehlen, während bei Säugethieren in erster Reihe die Medulla oblongata afficirt wird. Zu einer Rückenmarkslähmung kommt es bei diesen selbst nach den stärksten Gaben nicht, indem sie einerseits an den Folgen der Convulsionen zu Grunde gehen, bevor die Wirkung auf das Rückenmark zu Stande kommt, andererseits der Kampfer im Organismus rasch eine Umwandlung in ein unwirksames Product erfährt (Wiedemann).

Die Angaben über den Einfluss des Kampfers auf die Circulation beim Menschen sind nichts weniger als übereinstimmend. Nach den Meisten bewirken kleine Gaben gewöhnlich eine Zunahme der Frequenz, sowie eine

grössere Völle des Pulses, während grosse Gaben meist, aber nicht immer, eine Herabsetzung der Frequenz und Kleinheit des Pulses erzeugen.

Bezüglich der Thiere bestätigt WIEDEMANN die Angabe von HARNACK und WITKOWSKI, dass Kampfer bei Fröschen als directes Reizmittel auf den Herzmuskel wirkt. Dagegen war eine Wirkung desselben auf das Herz bei Säugern nicht nachzuweisen; weder die Frequenz des Pulses zeigte eine Veränderung, noch konnte eine Reizung des Herzens selbst (wie bei Fröschen) constatirt werden. Nach grossen Dosen trat eine bedeutende, sich in unregelmässigen Intervallen wiederholende Steigerung des Blutdruckes, abhängig von einer Reizung des vasomotorischen Centrums durch Kampfer, hervor (WIEDEMANN).

Dass Kampfer in grösseren Gaben die Körpertemperatur herabsetzt, wird schon von älteren Beobachtern angeführt; auch bei stark fiebernden Menschen (Wunderysipel) sah PIROGOFF, nach 6—7 Dosen zu 0,12, Sinken der Temperatur eintreten. Diese Wirkung ist übrigens auch durch Experimente an Thieren erwiesen.

So sank in HOFFMANN's Versuchen die Temperatur bei einer Katze nach 0,6 Kampfer in 2 Stunden um 1,8° C., nach 0,9 Kampfer in 5 Stunden um 3,4° C.; weniger auffallend beim Hunde (nach 0,9 Kampfer in 5 Stunden um 0,7° C., nach 1,9 Kampfer in 4 Stunden um 1,1° C.). Nach BINZ und seinen Schülern (H. KYLL und J. BAUM) bewirken schon Gaben, welche noch keine Convulsionen erzeugen, deutlichen, aber nicht lange anhaltenden Temperaturabfall, sowohl bei gesunden als auch bei (künstlich) fiebernden Thieren. Die hohe Temperatur der durch Jaucheeinspritzung fiebernden Thiere sinkt rasch um 2—3° C.; mit Kampfer behandelte Thiere bekommen nach Jaucheeinspritzung gar kein Fieber. Der Abfall erfolgt leichter bei fiebernden als bei gesunden Thieren und bei ersteren bessert sich zugleich das Allgemeinbefinden. Kleine Gaben sind ohne Einfluss auf die Temperatur.

Auf die Respiration scheint der Kampfer in mässigen Gaben keine nennenswerthe directe Wirkung zu üben. Dasselbe gilt auch bezüglich der verschiedenen Se- und Excretionen.

Eine besondere Erwähnung verdient die Frage nach dem Einflusse dieses Mittels auf die Geschlechtsfunctionen. Schon von Alters her steht es in dem Rufe eines Antiaphrodisiacum (s. diesen Artikel) und einzelne Versuchsergebnisse sprechen zu Gunsten desselben. Auch begegnet man der Angabe, dass Arbeiter in einer Kampferfabrik über Schwächung der Geschlechtsfunction klagten. Dem entgegen stehen die Resultate anderer Versuche, welche im Gegentheil für eine stimulirende Wirkung in dieser Richtung sprechen.

Der Kampfer spielt auch als Abortivum in manchen Ländern, zumal im Oriente, eine Rolle.

Die früheste Erwähnung des Kampfers (Caphura) als Arzneimittel findet sich wohl bei AËTIOS im 6. Jahrhundert unserer Zeitrechnung. Doch scheint der zuerst gekannte, wenigstens der zuerst nach Europa gelangte Kampfer nicht der gewöhnliche, officinelle, sondern der weiter unten besprochene Baroskampfer gewesen zu sein (vergl. FLÜCKIGER, Buchn. N. Rep. f. Pharmacie. 1868).

Wenn auch das hohe Ansehen, in welchem der Kampfer in älteren Zeiten als Arzneimittel stand, zum guten Theil geschwunden ist, so gehört er doch auch gegenwärtig noch zu den namentlich extern viel gebrauchten Mitteln. Die hauptsächlichste Anwendung findet er intern als Excitans beim Collaps im Verlaufe schwerer, acut fieberhafter Krankheiten; ferner bei Vergiftungen mit narkotischen Substanzen. Von geringerem Nutzen erscheint er als beruhigendes Mittel bei den verschiedensten Affectionen des Nervensystems, namentlich krampfhaften und schmerzhaften (Epilepsie, Chorea, Pertussis, Asthma, Neuralgien etc.), ferner bei schmerzhaften Erectionen, Strangurie etc. Von WITTICH wurde er neuerdings als Hypnoticum bei Psychopathien empfohlen (0,1—0,2 intern oder subcutan).

Ungleich häufiger findet er externe Anwendung, vorzüglich als reizendes, hautröthendes, ableitendes, schmerzlinderndes, antiseptisches und antiparasitäres Mittel. Bei schlecht heilenden Geschwüren, Contusionen, Verstauchungen, rheumatischen und gichtischen Schmerzen, Migräne, Hautjucken, bei Lähmungen, Odontalgie, Otalgie etc.; bei Decubitus, Gangrän, Caries; bei verschiedenen phytoparasitären Hautaffectionen; prophylaktisch bei

Choleraepidemien (besonders in Frankreich; Kampfercigaretten, Desinfection von Wohnräumen etc.); gegen Heufieber und gewöhnlichen Schnupfen (Einziehen einer starken Kampferlösung in die Nase, BRADBURY).

Intern. Camphora zu 0,05—0,5 pro dosi (3,0 pro die) in Pulvern (mit Alkohol verrieben, Camphora trita), Pillen, Emuls., spirituöser und ätherischer Lösung.

Extern. Kampfer in Substanz als Streupulver, als Kaumittel, in Stücken eingelegt in die Höhlung cariöser Zähne, in Baumwolle gewickelt in den äusseren Gehörgang. Als Zusatz zu Verbandwässern, Klysmen, Injectionen, Collyrien, Colutorien und Gargarismen; zu Linimenten, Salben, Pflastern, Seifen; zu Kräuterkissen, Riechmitteln, Räucherungen, Cigaretten, Inhalationen; zu hypodermatischen Injectionen, 0,05—0,1 (1 : 12 Spirit. Vin. dil., oder 1 Camphora, Aether und Aq. dest. aa. 3, oder 1 : 10 Ol. Amygdal. oder Ol. camphorat. Pharm. Germ.).

Pharmaceutisch: Bestandtheil zahlreicher officineller Composita (Collyrium adstringens luteum, Emplastrum Minii, Pharm. Austr.; Linimentum saponato-camphoratum, Emplast. saponatum, Pharm. Germ. et Austr.; Spirit. Angelicae comp., Tinct. Opii benzoic., Emplastr. fuscum camphoratum, Pharm. Germ.), sowie zur Bereitung nachfolgender officineller Präparate:

1. Spiritus camphoratus, Kampfergeist, eine kalt bereitete Lösung von 1 Theil Camphora in 7 Theilen Spirit. Vini, der man 2 Theile Wasser zufügt; Pharm. Germ. (Lösung von 1 Theil Kampfer in 9 Theilen Spirit. Vini dil., Pharm. Austr.). Klare farblose Flüssigkeit. Fast nur extern zu Einreibungen, Umschlägen, zu Mund- und Gurgelwässern etc. Bestandtheil des Liniment. saponat. camph. liquid. Pharm. Germ.

2. Vinum camphoratum, Kampferwein, Pharm. Germ. Weissliche, trübe, vor der Dispensation umzuschüttelnde Flüssigkeit, bereitet aus Camphora und Spirit. Vini aa. 1 Theil mit 3 Theilen Gummischleim und 45 Theilen Weisswein. Fast nur extern, selten intern (1—2 Theel.).

3. Oleum camphoratum, Kampferöl, Pharm. Germ., filtrirte Lösung von 1 Theil Kampfer in 9 Theilen Ol. Olivae (Pharm. Austr. 1 : 3 Ol. Oliv.). Blos äusserlich zu Einreibungen, Linimenten, Salben, Ohr- und Zahntropfen, Klysmen, subcutanen Injectionen etc. Bestandtheil des Linimentum ammoniato camphoratum, Pharm. Germ.

Von den in neuerer Zeit empfohlenen Präparaten seien hervorgehoben:

Kampfer-Chloralhydrat, eine Mischung von Kampfer mit Chloralhydrat aa, eine dickliche, glycerinähnliche Flüssigkeit darstellend, von neutraler Reaction, unlöslich in Wasser, leicht löslich in Alkohol, Aether, Olivenöl. Extern als örtlich schmerzlinderndes Mittel, bei Zahnschmerzen, Neuralgien etc. empfohlen.

Monobromkampfer, Bromkampfer, Camphora monobromata, C. bromata, ein Substitutionsproduct des Kampfers, in weissen Nadeln, Prismen oder Blättchen krystallisirend, unlöslich in Wasser, leicht löslich in Alkohol, Aether, Chloroform und Petroleumbenzin, bei 60—64° schmelzend, nach Kampfer riechend, von etwas brennendem und bitterem Geschmack. Nach Versuchen von BOURNEVILLE (1874) und LAWSON (1875) wirkt das Präparat unter Anderem herabsetzend auf die Körpertemperatur und Athmungsthätigkeit, sowie hypnotisch, und soll bei längerem Gebrauche allgemeine Abmagerung erzeugen. Es ist gegen Delirium tremens, Epilepsie, Neuralgien, Migräne etc. und auch als Hypnoticum empfohlen worden. M. ROSENTHAL (Wiener med. Presse. 1878) fand es oft von Nutzen bei nervösem Herzklopfen, bei geschlechtlicher Ueberreizung, Pollutionen, Blasenreizung. Intern zu 0,1—0,5 pro dosi (bis 1,5—3,0 pro die) in Oblaten, Gallertkapseln, Pillen, Dragés.

Carbol-(Phenol-)Kampfer (Camphora carbolisata), nach COCHRAN eine gesättigte Lösung von Kampfer in 95%iger Carbolsäure. Mit Oel zu gleichen Theilen gemischt als Antisepticum für Instrumente etc. empfohlen.

Kampfer-Aldehyd (Camphora formylica, $C_{11}H_{16}O_2$), ein in Alkalien leicht löslicher, sauer reagirender, bei 76—78° schmelzender Körper, hergestellt aus Natriumkampfer und Ameisenäther.

Kampfer-Vasogenin (von PEARSON et C.), eine Lösung von Kampfer in Chloroform und Vasogen (oxygen. Vaselin).

Kampfersäure, Acidum camphoricum, $C_{10}H_{16}O_4$, gewonnen durch Kochen von Kampfer mit Salpetersäure, in farb- und geruchlosen, schwer in kaltem (1 : 80), leicht in

heissem Wasser und in Alkohol löslichen Krystallen, wurde ausser als mildes, aber nachhaltiges Desinfections- und secretionsbeschränkendes Mittel extern und intern, insbesondere auch als schweissbeschränkendes Mittel bei colliquativen Schweissen der Phthisiker von SCHULTZE (Therap. Monatsh. 1890) empfohlen. Sie soll hier besser als Agaricin und Atropin wirken. Ein Erfolg soll schon nach $^1/_2$ Stunde eintreten und 6—8 Stunden anhalten. Man giebt pro dosi 1,0 in Oblaten und nach 6 Stunden noch eine zweite Dosis. Es können 3,0 in Einzeldosen von 1,0 während 24 Stunden gereicht werden. Auch in Combination mit Antipyrin, um die durch letzteres veranlassten Schweisse zu verhindern oder zu beschränken. Extern in 0,5—2—6$^0/_0$igen Solutionen (mit Hilfe von etwas Alkohol). Ebenso auch Kalium camphoricum, kampfersaures Kalium.

Verschieden nach Abstammung und chemischer Constitution von dem officinellen (Laurineen-) Kampfer ist der sogenannte Borneo- (Sumatra-, Baros-) Kampfer (Borneol). Der Baum, der ihn liefert, Dryobalanops aromatica Gärtn. (D. Camphora Colebr.) aus der Familie der Dipterocarpeen, wächst an der Nordwestküste Sumatras, im nördlichen Borneo und auf der kleinen Insel Labuan. Der Kampfer kommt vorzüglich in Spaltenräumen des Holzes älterer Stämme in krystallinischen Massen ausgeschieden vor, wird mühsam aus dem zerspaltenen Holze durch Ausschaben gesammelt und vorzüglich in Baros einer nur unvollständigen Reinigung unterworfen. Vollkommen rein besteht er aus einer weissen, leicht zerreiblichen Krystallmasse. Sein Geruch ist ein ganz eigenthümlicher, eben nicht angenehmer, gar nicht an gewöhnlichen Kampfer erinnernd, eher an Patschouli; sein Geschmack kampferähnlich, aber nachträglich stärker kühlend. Uebrigens hat diese Kampferart, die gleich dem gewöhnlichen Kampfer rechts drehend, aber nicht doppelbrechend ist (er krystallisirt im regulären System), für uns nur ein wissenschaftliches Interesse, indem sie als regelmässiger Handelsartikel nach Europa nicht gelangt, dagegen allerdings in Süd- und Ostasien in sehr hohem Ansehen und Preise steht.

Eine dritte, von den Chinesen in der Medicin und in der Tuschfabrication viel verwendete Kampferart, der Ngai- (oder Blumea-) Kampfer, wird in Canton aus Blumea balsamifera Dc. (»Ngai« der Chinesen), einer krautartigen, im tropischen Asien gemeinen Composite, gewonnen. Ist dem Borneokampfer sehr ähnlich, hat dieselbe chemische Constitution und dieselbe Krystallform, dreht aber (in alkoholischer Lösung) die Polarisationsebene nach rechts.

Borneol- und Ngaikampfer wurden von STOCKMAN (Journ. of Phys. IX; SCHMIDT's Jahrb. 1888, 220) auf ihre Wirkungen in Vergleichung mit Laurineenkampfer und Menthol untersucht. Die Allgemeinwirkungen sind ganz ähnliche. Bei Borneol treten die Convulsionen bei Warmblütern weniger stark auf als bei gewöhnlichem Kampfer und bei Menthol kam es nicht zu deutlichen Krämpfen, sondern höchstens zum Zittern der Glieder. Die Körpertemperatur wurde durch Borneol meist ziemlich energisch herabgesetzt; local wirkt es weniger reizend als Laurineen-Kampfer. Aus der chemischen Zusammensetzung des Laurineen-Kampfers ($C_{10}H_{16}O$), des Borneols ($C_{10}H_{18}O$) und Menthols ($C_{10}H_{20}O$) folgert STOCKMAN auf Grund seiner Beobachtungen, dass, je weniger diese chemisch nahe verwandten Stoffe Wasserstoffatome enthalten, um so mehr bei ihnen die Neigung sich zeigt, cerebrale Convulsionen zu erzeugen.

Literatur: W. HOFFMANN, Beiträge zur Kenntniss der physiologischen Wirkungen der Carbolsäure und des Kampfers. Inaug.-Dissert. Dorpat 1866. — HARNACK und WITKOWSKI, Pharmakologische Untersuchungen über das Physostigmin und Calabarin. Arch. f. experim. Path. und Pharm. 1876, V. — C. WIEDEMANN, Beiträge zur Pharmakologie des Kampfers. Ebenda. 1877, VI. — R. GOTTLIEB, Ueber die Wirkung des Kampfers auf das Rückenmark der Warmblüter. Ebenda. 1892, XXX. — BINZ, Ueber einige Wirkungen der ätherischen Oele. Ebenda. 1878, VIII und Vorlesungen über Pharmakologie. Berlin 1886. — A. BROTHERS, A case of pois. by camphor. Therap. Monatsh. 1888, 449. — DAVIES, A fatal case of Camphor. pois. BECKURTS' Jahresber. 1887. — Vergl. auch A. und TH. HUSEMANN und A. HILGER, Die Pflanzenstoffe. 2. Aufl., Berlin 1882, pag. 347. — E. R. KOBERT, Jahresbericht über die Fortschritte der Pharmakotherapie. Strassburg 1885, I. — Aeltere Literatur bei K. WIBMER, Die Wirkung der Arzneimittel und Gifte etc. München 1837, III.

Vogl.

Kaninchen-Septicämie, s. Septicaemia haemorrhagica.

Kappeln-Schleimünde, Ostsee-Küstenbad an der Mündung der Schlei, unweit Schleswig, Provinz Schleswig-Holstein, mit schönen Waldungen.

Edm. Fr.

Kapselstaar, s. Cataracta, IV, pag. 349, 373.

Kardiographie, s. Herz, X, pag. 393.

Karlsdorfer Sauerbrunnen zu Grosssulz in Steiermark, in der Umgebung von Graz, ein schwacher, alkalischer Säuerling, zur Versendung geeignet.

Kisch.

Kartoffelbacillus, s. Bacillus, II, pag. 597.

Karyokinese (Karyokinesis, Schleicher, von κάρυον, Nuss, Kern und κίνησις, Bewegung, von κινέω, bewegen: »Bewegung im Kern«; indirecte metamorphotische Kern- und Zelltheilung, Mitose, mitosische Theilung, Flemming [von μίτος, Faden], auch Karyomitose, karyomitotische Theilung; Cytodiérèse, Henneguy) heisst die eine der beiden jetzt bekannten Arten der Kern- und Zelltheilung im Pflanzen- und Thierreiche. Die andere wird als directe oder amitotische bezeichnet. Die Karyokinese heisst mit Recht so, weil es sich um Bewegungserscheinungen im Kern handelt. Wesentlich unterscheidend gegenüber der directen oder amitotischen Zelltheilung sind aber nicht sowohl die Bewegungen, die ja jeder lebenden Zelle, jedem lebenden Protoplasma zukommen, sondern das Auftreten ganz bestimmter Formen von feineren und dickeren Fäden und Figuren von solchen in bestimmter Reihenfolge, sowie die mathematisch genaue Längsspaltung der dickeren Fäden in zwei Hälften.

Unsere Kenntnisse von der Karyokinese sind noch sehr junge. Gesehen, ja abgebildet worden sind die eigenthümlichen Erscheinungen derselben bereits 1857 von R. Virchow, 1858 von R. Remak, 1865 von Henle (Die Hodenzellen des Katers, Handbuch der Anatomie, II, pag. 355, Fig. 266, 3 und 4), von Heller, A. Kowalewsky (1869), W. Krause (1870), abgesehen von dem botanischen Gebiete.

Eine richtige Deutung erhielten die Zelltheilungsbilder, mit denen wir uns hier zu beschäftigen haben werden, zuerst am Ei von Mesostomum Ehrenbergii im Jahre 1873 durch den vor Kurzem (am 30. Mai 1890) als Professor der Zoologie in Breslau verstorbenen Anton Friedrich Schneider. In demselben Jahre beschrieb Fol das Auftreten »zweier Sonnen« im befruchteten Geryonia-Ei, während 1874 Bütschli seine ersten Beobachtungen von »Strahlen« bei der Furchung der Eier von Rhabditis dolichura veröffentlichte. In dasselbe Jahr fallen die ersten, natürlich auch noch unvollständigen oder theilweise irrthümlichen Beobachtungen und Deutungen von Oellacher, Schenk, Flemming, Auerbach, dann weitere Veröffentlichungen von Bütschli und Fol, sämmtlich an Eiern. 1875 erschienen die Ergebnisse der ersten Untersuchungen an Pflanzen von Strasburger, welche derselbe 1874 in Jena angestellt hatte; ferner Arbeiten von Flemming, O. Hertwig, Ed. van Beneden u. A. Die seitdem in ununterbrochener Reihenfolge bis heute erschienenen Arbeiten über die verschiedenen Formen und das Vorkommen von Karyokinese in der Thier- und Pflanzenwelt findet der Leser in dem Literaturverzeichniss. Ausser den oben genannten Forschern verdanken wir für die uns hier vor Allem interessirenden thierischen Zellen eine Bereicherung, Befestigung und Vertiefung unserer Kenntnisse und unseres Verständnisses, um nur Einige zu nennen, J. Arnold, Boveri, Carnoy und seinen Schülern, ferner C. Rabl, G. Retzius u. v. A.

Die hier folgende Darstellung beruht, abgesehen von eigener Anschauung, wesentlich auf den Angaben und Abbildungen von Flemming und Rabl, unter Berücksichtigung der Ergebnisse Strasburger's für pflanzliche Zellen; ferner wurde Waldeyer's zusammenfassender Aufsatz vom Jahre 1888 benutzt.

Die Erhaltung (Regeneration) und das Wachsthum der Gewebe, Organe und des ganzen Körpers beruht auf der Bildung neuer Zellen. Diese entstehen ausschliesslich aus schon vorhandenen, bei höheren Pflanzen und Thieren durch Theilung, in den meisten Fällen durch die karyokinetische. Omnis cellula e cellula (Virchow), Omnis nucleus e nucleo (Flemming).

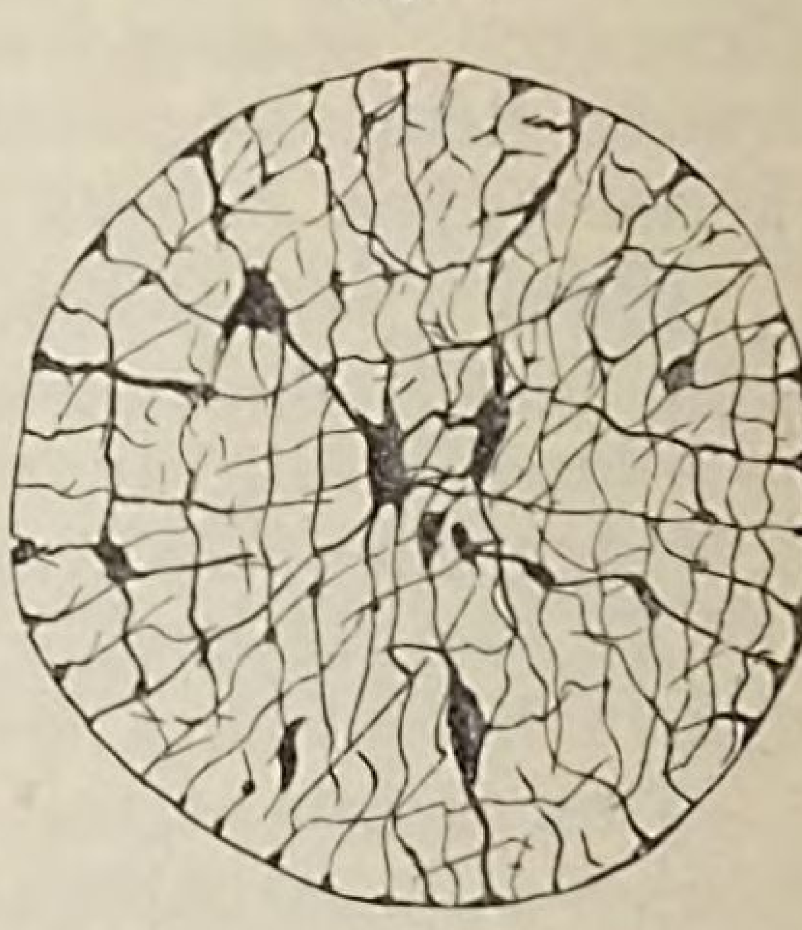
Die Erscheinungen der Karyokinese, die wesentlich am Kern sich abspielen, kann man nun, behufs Erleichterung der Auffassung, in mehrere Stadien eintheilen, deren jedes in Wirklichkeit nur eine oder einige Minuten in Anspruch zu nehmen pflegt.

I. Stadium: Der »ruhende« Kern (Fig. 1). Ehe eine Zelle sich zu theilen beginnt, sie sich also im »Ruhezustande« befindet, zeigt der »Kern« besondere Structuren, die im Artikel Zelle ausführlich beschrieben werden.

II. Stadium: Knäuelform, Knäuel, Mutterknäuel. Spirem (τὸ σπείρημα, das Gewickelte, die Windung, Fig. 2—7).

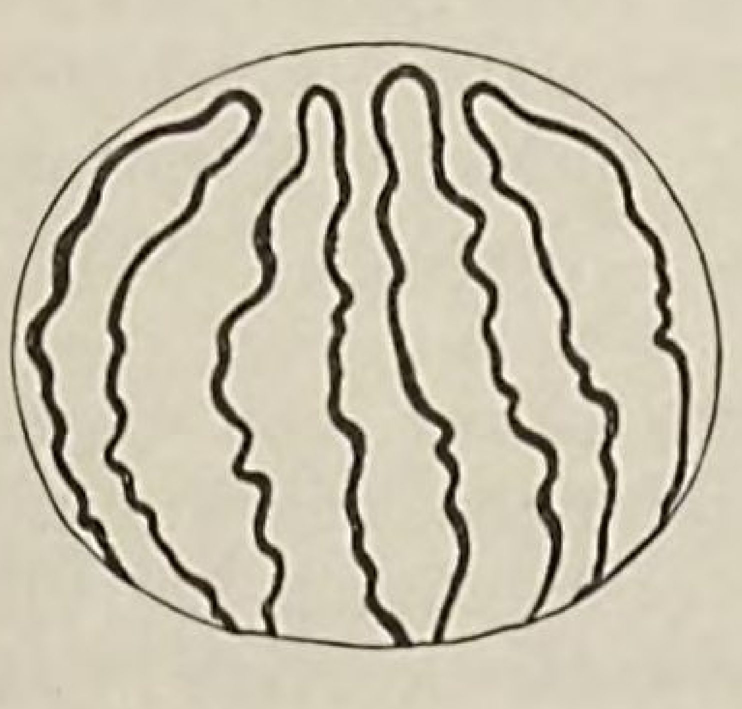
1. Der Kern vergrössert sich, seine chromatischen Substanzen vermehren sich, die feineren (secundären) Fäden, sowie die Netzknoten und Nucleolen verschwinden allmälig; das Chromatin strömt gewissermassen von allen Seiten her auf zarten, vorgebildeten Bahnen zusammen, um den gröberen Fäden eines Knäuels den Ursprung zu geben. »Das Ganze sammeln«, könnte man kurz sagen. Früher nahm man an und wohl jetzt auch noch zum Theil (STRASBURGER, früher FLEMMING, CARNOY, BALBIANI), dass im ruhenden Kern und zu Anfang des Knäuelstadiums nur ein einziger Faden vorhanden sei, wie in einem Garnknäuel. RABL kam zu dem Ergebniss, dass es sich bereits in diesem Stadium um eine grössere Anzahl (bei thierischen Zellen bis zu 20) Fäden handle. WALDEYER und Verfasser stimmen ihm hierin bei. Es soll damit indess nicht gesagt sein, dass nicht in späteren Stadien noch eine Trennung (Segmentirung) einzelner Fäden stattfinde, ein Vorgang, der nach den zuerst genannten Forschern überhaupt erst im Stadium des lockeren Knäuels eintreten soll. Die bis hierhin unregelmässig gewundenen Fäden sind in auffallender Weise in die Nähe der Oberfläche des Kernes gerückt. Zugleich ordnen sie sich regelmässiger, und zwar um ein an dem einen Ende des Kerns frei werdendes Feld, das Polfeld, an, derart, dass die convexen Umbiegungsstellen nach diesem Felde hin gerichtet sind (Fig. 2). RABL nennt diese Seite des Kerns die »Polseite«, die entgegengesetzte die »Gegenpolseite« (Fig. 3). Man könnte einfach von »Nord-« und »Südpol« sprechen, da wir später zwei

Fig. 1.



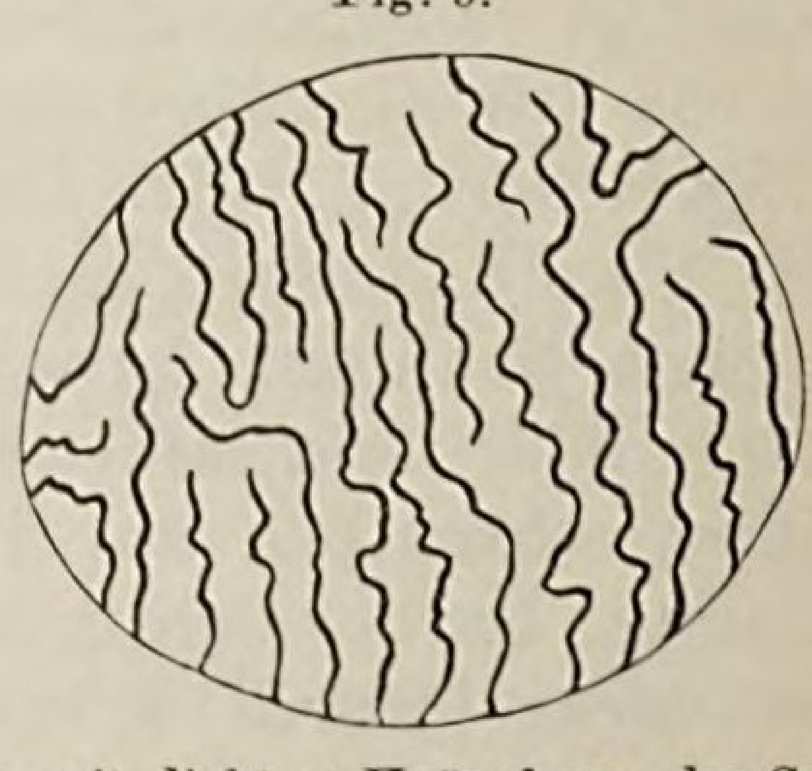
Ruhender Kern einer Epithelzelle vom Kiemenblatt einer Salamanderlarve. Chromsäurepräparat, scharf gefärbt, aufgehellt. Starke Vergrösserung. Fadennetze und stärkere und feinere Fäden. Knotenpunkte. Nucleolen. Kernmembran. (Nach FLEMMING).

Fig. 2.



Kern mit dichtem Knäuel von der Seite. Polfeld oben. (Schema nach RABL.)

Fig. 3.



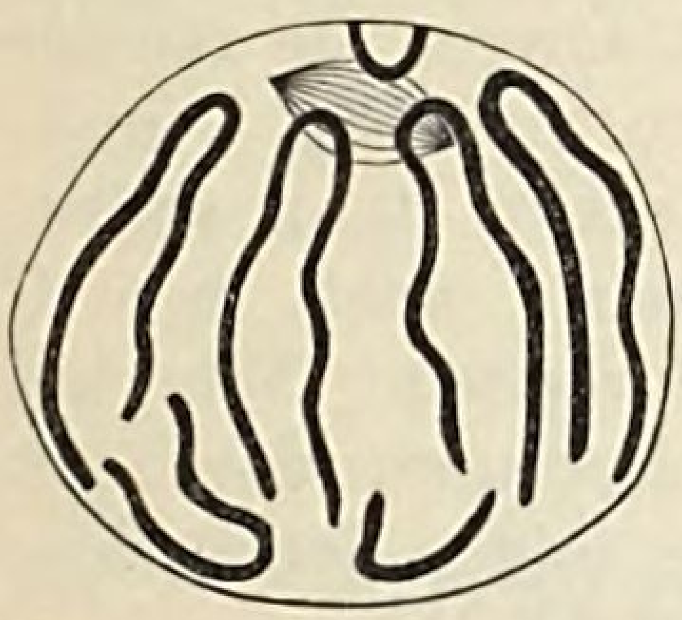
Kern mit dichtem Knäuel von der Gegenpolseite aus. (Schema nach RABL.)

wirkliche Pole, sowie einen Aequator kennen lernen werden. — Die Fäden verlaufen im Allgemeinen quer zur Längsachse des Kerns. Nach FOL und FLEMMING kommen in diesem Stadium bei Eizellen bereits polare Strahlungsfiguren im Zellprotoplasma, bei anderen Zellen wenigstens eine »dicentrische Anordnung« des Protoplasma vor.

2. Der bisher beschriebene sogenannte »dichte Knäuel« geht nun allmälig in den »lockeren Knäuel« (Fig. 4, 5, 6) über, indem die Fäden einmal sich gerade strecken, kürzer und dicker werden, d. h. also sich

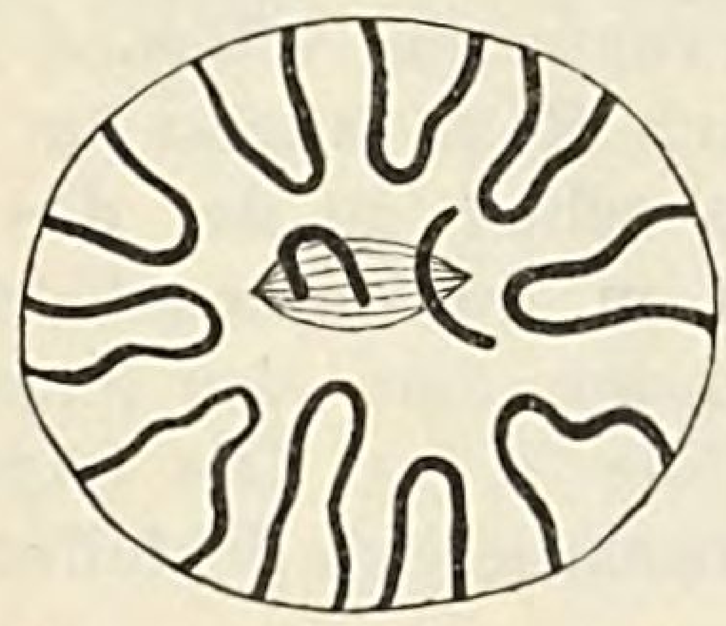
zusammenziehen, zweitens einige von ihnen quer durchgetheilt, wie durchgeschnitten werden. Zwischen den Fäden, die sich jetzt mehr der Form einfacher Haken, Schleifen oder Haarnadeln genähert haben, liegt der Kernsaft. Gegen den Zellleib wird der Kern durch eine dünne achromatische Hülle abgegrenzt. Umgeben wird er von einer hellen, körnchen- und fadenlosen durchsichtigen Schicht. Die Zahl der Fäden ist für die Zellen einer Pflanzen- oder Thierart, aber auch weit darüber hinaus constant, jedenfalls, wie es scheint, für die generativen Zellen. Bei vielen thierischen Zellen beträgt dieselbe 24!

Fig. 4.



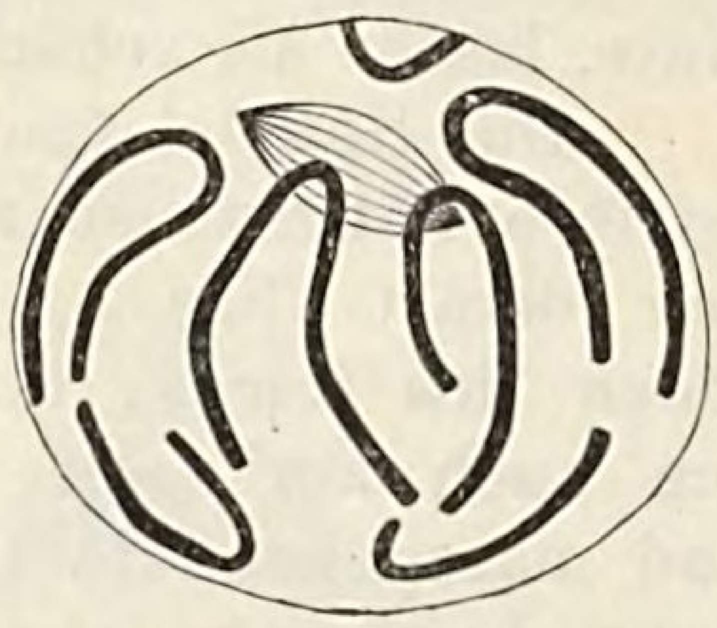
Kern mit lockerem Knäuel von der Seite. Spindel im Polfeld. (Schema nach RABL.)

Fig. 5.



Kern mit lockerem Knäuel, vom Polfeld aus, in dem die Spindel liegt. (Schema nach RABL.)

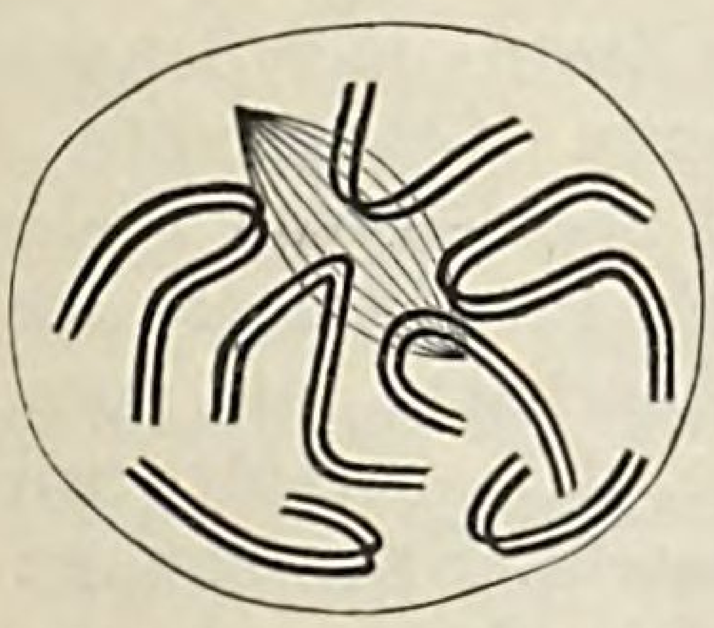
Fig. 6.



Kern mit lockerem Knäuel von der Seite. Die Spindel senkt sich. (Schema nach RABL.)

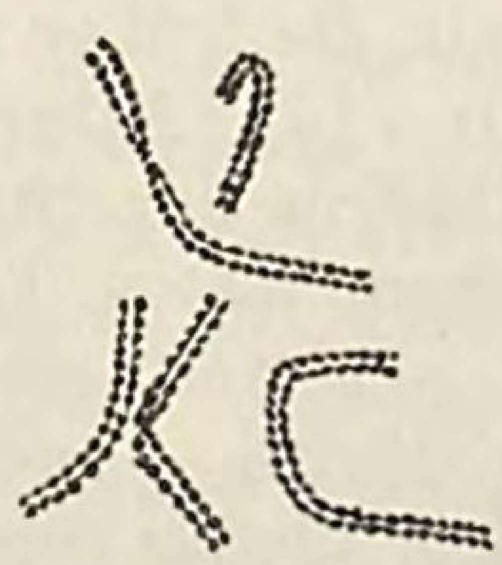
3. Aus dem lockeren Knäuel wird sodann der »segmentirte Knäuel« (Fig. 7 und 10). Dies ist das bedeutungsvollste Stadium des Knäuels nicht nur, sondern der ganzen Karyokinese. Jetzt beginnt nämlich die von FLEMMING entdeckte, nunmehr wohl allgemein angenommene Längstheilung oder Längsspaltung der Fadenschleifen. Die Fäden werden zunächst breiter, im Querschnitt oval; dann bemerkt man zuerst in der Nähe des stumpfen Winkels eine bald den ganzen Faden der Länge nach in zwei genau gleiche Hälften theilende Spalte. Die beiden so entstandenen Fäden hängen noch einige Zeit, zumal an ihren freien Schenkelenden, zusammen, wahrscheinlich durch besondere kleine Fädchen, die für die freien Enden

Fig. 7.



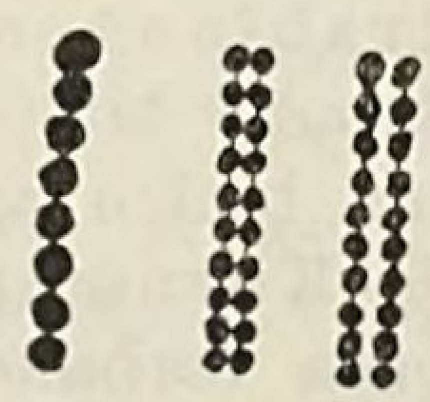
Kern mit lockerem Knäuel von der Seite. Längsspaltung der chromatischen Fäden. Die Spindel hat sich weiter gesenkt und vergrössert. (Schema nach RABL.)

Fig. 8.



Körnelung der sich längsspaltenden Fäden. (Nach FLEMMING.)

Fig. 9.



Schema der Körnelung der Fäden und der Längsspaltung. (Nach PFITZNER.)

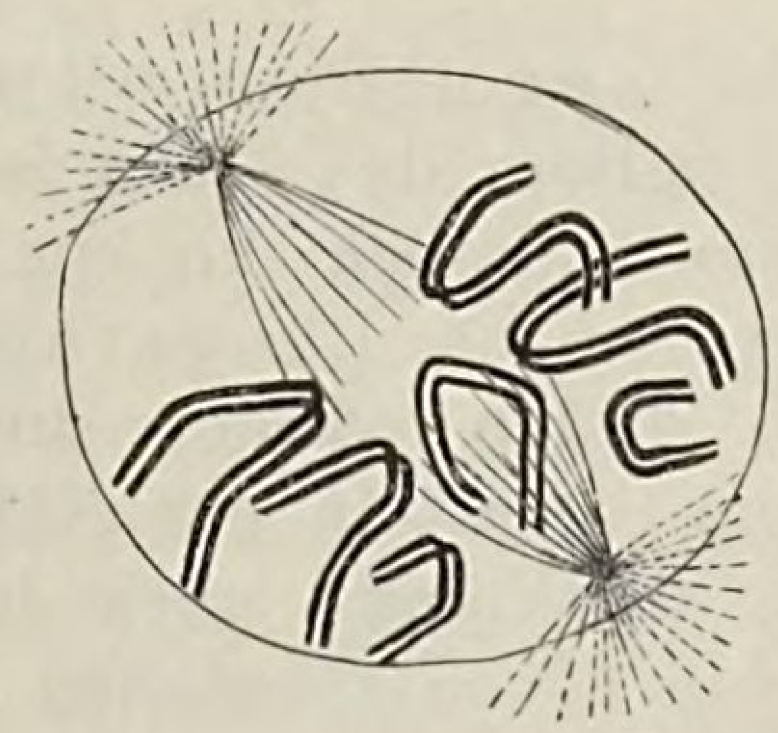
sichergestellt sind (Fig. 13). Nach PFITZNER und BALBIANI bestehen die chromatischen Fäden aus aneinander gereihten Kugeln, »Chromatinkugeln«. Nach denselben Autoren werden aus solchen auch die secundären oder Tochterfäden gebildet. Man nimmt jetzt an, dass dickere und dünnere Bestandtheile abwechseln, d. h. dass zwischen den dickeren »Chromatinkugeln«, -scheiben, Chromosomen, die als kugelig oder scheibenförmig beschrieben werden, dünnere »Fäden« liegen. Besser spricht man wohl von »knotenförmigen Anschwellungen« der Fäden. Das Ganze erinnert an einen »Rosenkranz« (Fig. 8 und 9). Die »PFITZNER'sche Körnelung« ist in den genannten Figuren nach FLEMMING, sowie nach PFITZNER (schematisch) dar-

gestellt. Ob die Längsspaltung wirklich in der dort angedeuteten Weise vor sich geht, steht allerdings noch nicht fest.

Ferner tritt jetzt (oder schon etwas früher) die **achromatische Kernspindel**, gewöhnlich schlechthin **Kernspindel** (Fig. 4, 5, 6, 7, 10, 11, 12, 13, 14) genannt, auf. Die Spindel besteht aus zwei Spitzen oder Polen, in einer grossen Anzahl von, diese verbindenden, bei Pflanzen oft geradlinig (Tonne, Cylinder), bei Thieren im Winkel oder Bogen verlaufenden, ausserordentlich dünnen, achromatischen Fäden. Ferner kann man einen Aequator an ihr unterscheiden. Diese feinen Fäden färben sich in den meisten Kernfärbungsmitteln entweder gar nicht oder doch sehr viel schwächer, als die dicken, chromatischen Fäden. Verdünnte Säuren, besonders Salzsäure, lassen sie schärfer hervortreten, während Pepsinlösungen sie zerstören.

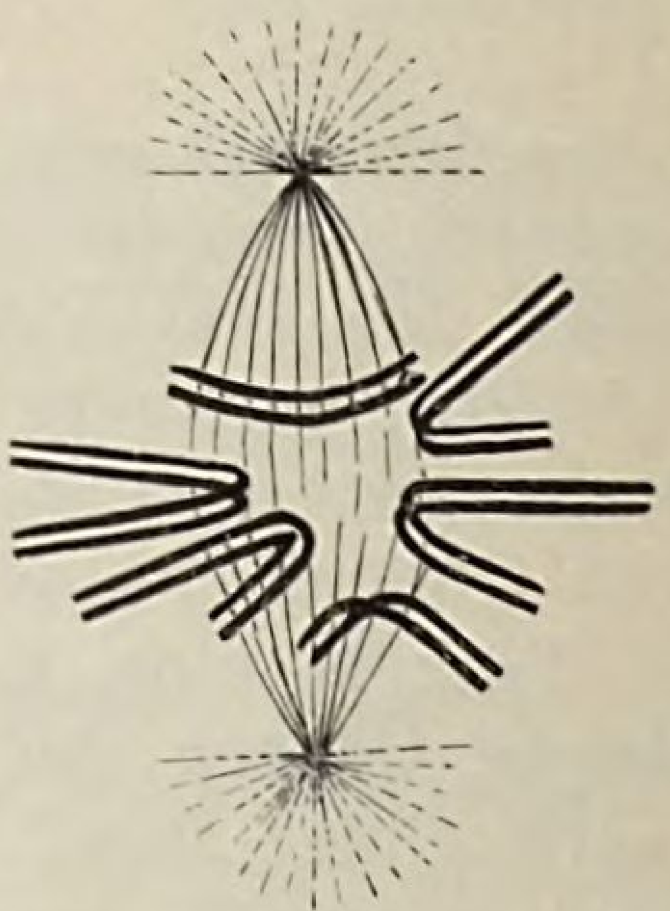
Die Spindel taucht nach Rabl zuerst im Polfelde auf (Fig. 4 und 5), wo ihre Längsachse anfangs schief zu der des Kerns steht, dann senkt sie sich derart (Fig. 6, 7, 10) in die Kernsubstanz hinein, dass ihre Pole denen des Kerns, ihr Aequator dem des Kerns entsprechen. Wir haben nun auch am Kern zwei Pole (s. o.). Die Lageveränderungen der Spindel sind massgebend für die chromatischen Schleifen. Diese folgen jener wie an einem Leitbande (s. u.).

Fig. 10.



Kern im Anfang des Muttersterns. Spindel noch schrägstehend. Längsgespaltene Fäden. Polstrahlung in das Zellprotoplasma hinein. (Schema nach Rabl.)

Fig. 11.



Ende des Muttersterns. Spindel. Polstrahlung. (Schema nach Rabl.)

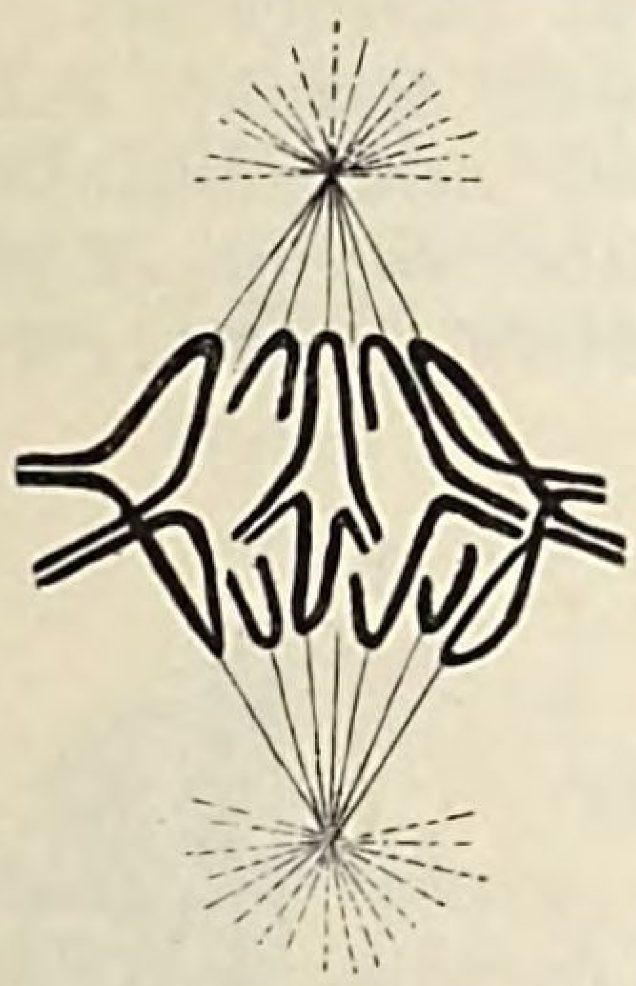
Im Zellleib treten nun die früher erwähnten Stern- oder Sonnenfiguren, **Polstrahlungen** (Fig. 10—13), Astern, auf, deren Mittelpunkte die Pole der Spindel bilden. Die Radien der Strahlenfigur werden von kleinsten, in geraden Linien angeordneten, festen Theilchen des Protoplasma dargestellt. Ob die **Kernmembran** — soweit eine solche überhaupt als geschlossene Membran vorhanden sein dürfte — verschwindet, d. h. zerstört wird, oder ob sie nur unsichtbar wird, bleibt noch dahingestellt. Strasburger ist der ersteren Ansicht. Ueber den »hellen Hof« s. o. Die Frage, ob es zu einer Vermischung des flüssigen Antheiles des Zellprotoplasma mit dem Kernsaft komme, hängt mit der oben aufgeworfenen zusammen. Auch sie wird verschieden beantwortet. Strasburger ist zu der Ueberzeugung gelangt, dass die ganze Spindelfigur aus dem Zellleibe stammt, so dass für den Kern nur die chromatischen Fäden übrig bleiben. Die allerersten Veränderungen im Kern beim Uebergange von der Ruhe zur »Bewegung« sprechen allerdings hierfür (Verf.). Vergl. u.

Die »**Pole**« sind nicht blos mathematische Punkte, sondern materielle Gebilde, welche von Ed. van Beneden entdeckt und **Polkörperchen** genannt wurden. Es sind kleine, stark lichtbrechende Körperchen, über deren Herkunft und Bedeutung noch nichts bekannt ist. Carnoy lässt sie zur Aufspeicherung von Nucleinelementen dienen, die später der jungen Tochterzelle zu Gute kämen.

III. Stadium: Mutterstern, Aequatorialstern, Aster, Monaster (Fig. 11). Sämmtliche Fadenschleifen stellen sich, mit den Schenkeln nach der Polachse, die Schenkelenden nach der Peripherie gekehrt, in die Aequatorialebene der Spindel. Man kann die so entstehende Figur auch als »Aequatorialplatte« (FLEMMING) oder »Kernplatte« (STRASBURGER) bezeichnen, wobei zu bemerken ist, dass diese Ausdrücke von den betreffenden Autoren eigentlich für das gleich folgende Stadium gewählt wurden, welches wir als

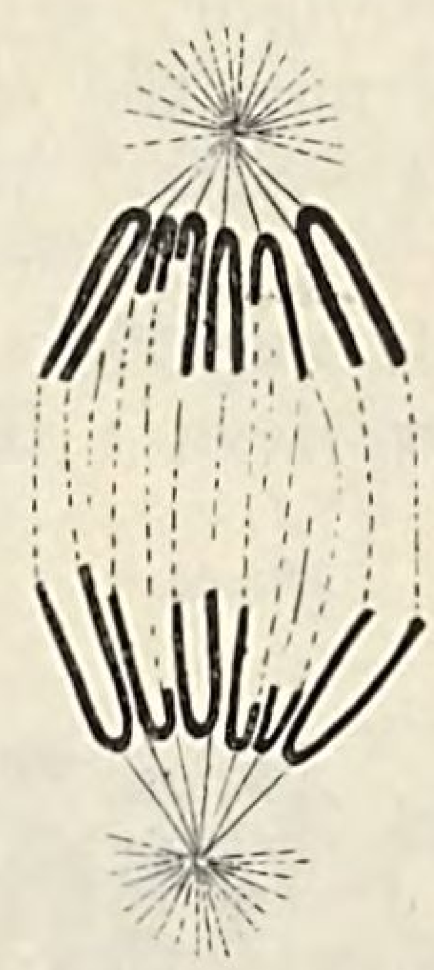
IV. Stadium, das der Trennung oder Metakinesis, bezeichnen (Fig. 12). Die aus der Längsspaltung (s. o.) hervorgegangenen chromatischen Tochter- (Schwester-) Fäden rücken auseinander und vom Aequator der

Fig. 12.



Trennung der Fadensegmente oder „Umordnung" (Metakinesis). Die zu einander gehörigen (Schwester-) Fäden hängen zum Theil noch aneinander. Ansatz der Spindelfäden an die chromatischen Fäden deutlich. (Schema nach RABL.)

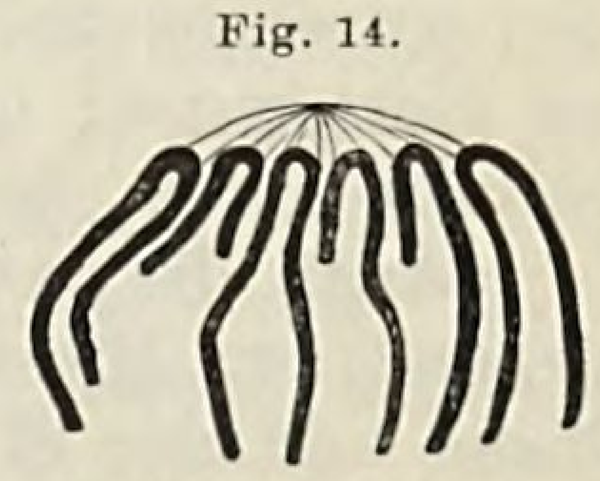
Fig. 13.



Tochterstern. Die zueinander gehörigen chromatischen Fäden hängen an ihren Schenkelenden noch durch feine Fädchen zusammen. (Schema nach RABL.)

Spindel fort in der Richtung nach den Polen. Durch die Untersuchungen E. VAN BENEDEN'S (Ascaris) und HEUSER'S (Pflanzen) ist nachgewiesen worden, dass von den zwei aus einem Faden entstandenen der eine zu dem einen, der andere zu dem anderen Pole gelangt. Ob sie an den Spindelfaden entlang gleiten oder rutschen, oder ob sie von jenen »gezogen« werden, oder durch welche Kräfte sonst diese Bewegung geschehe, ist noch unklar (vergl. u.). Jedenfalls gehen sie mit dem Scheitel voran, auf den Pol zu. Die ausserordentlich wichtige Thatsache als solche, welche im Verein mit der Längsspaltung der Fäden und ihrer einzelnen Bestandtheile von der einschneidendsten Bedeutung für die ganze Zelltheilung und die Lehre von der Vererbung ist, diese Thatsache selbst kann nicht mehr bezweifelt werden.

Fig. 14.



Beginn des Tochterknäuels. (Schema nach RABL.)

V. Stadium: Die »Tochtersterne«, Dyaster (Fig. 13). Die Schleifenscheitel nähern sich dem Pole und vermöge des hier enger werdenden Raumes auch einander. Gleichzeitig werden die Fäden wieder kürzer und dicker. Schliesslich stehen sie, ganz ähnlich der Stellung im Mutterstern, in einigem Abstande vom Pol, um diesen regelmässig gruppirt. Am Pol befindet sich wiederum ein heller Fleck, der wie vertieft erscheint (Delle; Hilus, RETZIUS).

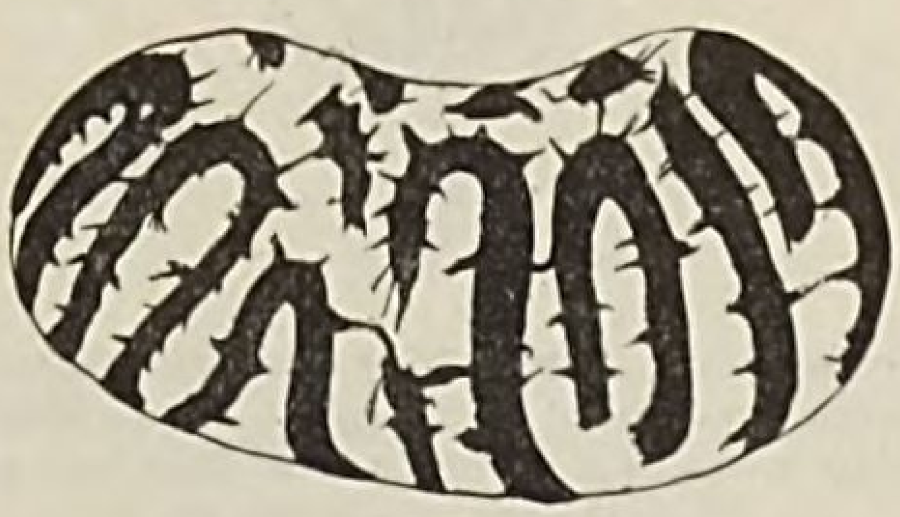
VI. Stadium: Der Tochterknäuel, Dispirem (Fig. 14). Die Fäden verkürzen und verdicken sich noch weiter und gelangen mit ihren sich biegenden freien Enden in die Aequatorgegend. Hier, also am Aequator, erfolgt dann die Einschnürung des Zellkörpers und die Theilung des Zellprotoplasmas durch eine glänzende Linie (Ebene). Noch vorher tritt eine

neue (Tochter-) Kernmembran in die Erscheinung; woher und wie ist unbekannt.

Das VII. Stadium, die ruhenden (Tochter-) Kerne (Fig. 15 und 16). Die neue Kernmembran wird fertig; das Polkörperchen verschwindet, die chromatischen Fäden werden zackig, senden feine Fortsätze aus, die sich untereinander verbinden. So entsteht wieder ein Netz mit gröberen und feineren Fäden. Ob es zur Bildung eines dicken chromatischen Fadens aus den Segmenten kommt, ist sehr zweifelhaft (s. o.). Auch über das Auftreten der Kernkörperchen ist man noch nicht im Reinen.

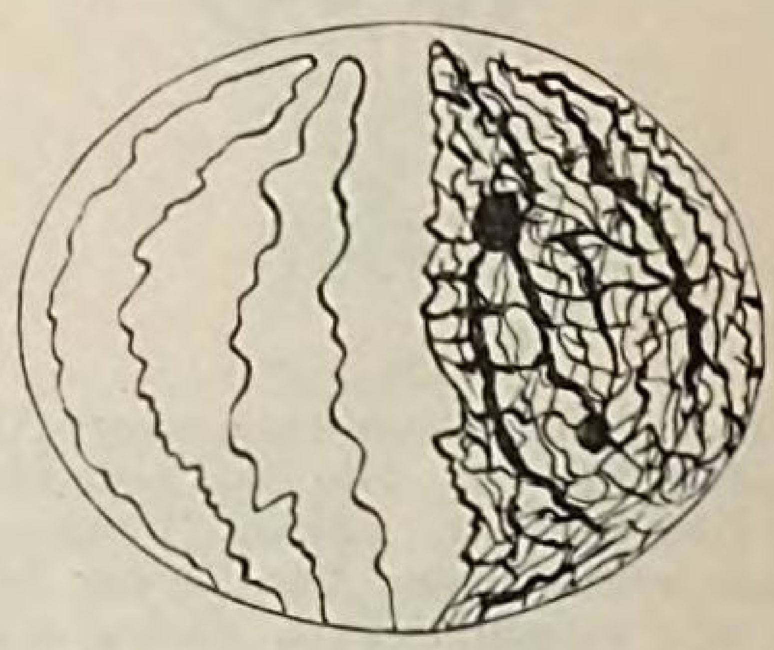
Kurz zusammengefasst lässt sich die Karyokinese also folgendermassen kennzeichnen: »Zusammenziehung des chromatischen Kernmaterials in eine (bestimmte) Anzahl isolirter Stücke von charakteristischer, nach der Zellart wechselnder Form, die chromatischen Elemente; Ausbildung einer achromatischen Fadenfigur, sei es aus Kern-, sei es aus Zellsubstanz, mit zwei Polen; Lagerung der chromatischen Elemente, soweit dies ihre Zahl, Grösse und Form gestattet, in der Aequatorialebene der achromatischen Figur; Theilung der chromatischen Elemente in zwei Hälften, von denen jede einem anderen Pole zugeführt wird; Auflösung der Tochterelemente in das Gerüst zweier neuer Kerne« (Boveri).

Fig. 15.



Aelteres Tochterknäuel (Epithel, Salamanderlarve). Stark vergrössert. (Nach Rabl.)

Fig. 16.



Schema des wieder zur Ruhe gekommenen Kernes. Links die „primären" Fäden (vergl. Knäuel), rechts das Kernnetz. (Nach Rabl.) Vergl. hierzu Fig. 1.

Um die »Polkörperchen« herum liegen, wie E. van Beneden bei Ascaris fand, je eine Attractionssphäre. Anfangs nahe aneinander, stellen sie sich dann polar und bilden die Mittelpunkte der Strahlungen. Wie weit verbreitet diese Sphären vorkommen, ist noch unbekannt.

Die Karyokinese ist ausserordentlich weit verbreitet. Man ging sogar eine Zeit lang so weit, sie für die einzig quasi legitime Art der Zelltheilung zu halten. Indess sind doch jetzt viele Beispiele von amitotischer Theilung bekannt geworden, so beim Uterusepithel, in der Milchdrüse etc. Karyokinese wurde beobachtet bei allen Epithelien der Drüsen, den Bindesubstanzen, den glatten und quergestreiften Muskelfasern, an Leukocyten (zum Theil amitotisch), an den Nervenzellen u. s. w.

Auch die pathologischen Neubildungen bedienen sich (J. Arnold) vorwiegend der Mitose zur Zellvermehrung. Uebergänge zwischen der Karyokinese und der directen Abschnürung haben wir nach J. Arnold in der »mitotischen Fragmentirung« vor uns.

Waldeyer fasst die Frage, wie sich die beiden Arten der Zelltheilung zu einander verhalten, so auf, dass er die amitotische für die Grundform hält: sie tritt überall dann auf, wenn die Kerne entweder chromatinarm sind oder es auf eine genaue Halbirung des Chromatins nicht ankommt. »Soll letzteres erreicht werden, so treffan wir die Mitosen, denn diese sind der geradeste, sicherste und einfachste Weg, die exacte Zweitheilung der chromatischen Substanz herbeizuführen; dies wird wohl als das Ziel der Karyokinese betrachtet werden müssen« (l. c. pag. 45).

Eine Uebersicht über die oben besprochenen Stadien oder Phasen giebt folgende Tabelle:

A.	I. Ein ruhender Kern.	
	II. Ein Knäuel (Spirem)	1. Dichter Knäuel.
		2. Lockerer Knäuel.
		3. Schleifenspaltung, Kernspindel.
	III. Ein Stern (Aequatorialstern, Monaster).	
B.	IV. Trennung (Umordnung, Metakinese).	
C.	V. Zwei (Tochter-) Sterne (Dyaster).	
	VI. Zwei (Tochter-) Knäuel (Dispirem).	
	VII. Zwei ruhende (Tochter-) Kerne.	

Von diesen Stadien entsprechen sich genau I und VII, II und VI, III und V oder die gleichweit von dem eigentlichen Höhepunkt der Trennung entfernten. Oder mit anderen Worten: Die Tochterkerne durchlaufen in umgekehrter Reihenfolge die vom Mutterkern durchgemachten Phasen, wie es folgende Tabelle veranschaulicht.

Stadien	Zahl	Form	Zahl	Stadien
I.	1	Ruhender Kern	2	VII.
II.	1	Knäuel	2	VI.
III.	1	Stern	2	V.
	⟶	IV. Trennung.	⟶	

Ueber das Wesen der karyokinetischen Vorgänge und die Kräfte, welche die mannigfachen Bewegungen auslösen, hat man bisher nur Vermuthungen. Im Jahre 1889 hat C. Rabl auf Grund neuer Untersuchungen in einem an Geheimrath v. Koelliker gerichteten offenen Briefe eine Hypothese aufgestellt, die, soweit Verfasser sieht, innere Wahrscheinlichkeit besitzt. Rabl stützt seine Betrachtungen, denen wir hier in Kürze folgen wollen, auf neue, mit Hilfe verbesserter Fixirungs- und Färbemethoden angestellter Beobachtungen, von denen hier gleichfalls das Wichtigste mitgetheilt werden soll.

Kurz bevor die Längsspaltung der Knäuelfäden deutlich wird, sieht man im Polfeld, nahe bei einander, die beiden Pole. Nach diesen hin verlaufen von den chromatischen Fäden blasse, achromatische Fasern, die sich später zur Kernspindel zusammenordnen. Die Zahl dieser achromatischen Faser ist eine sehr grosse; Rabl schätzt sie auf 16—20 für jede Schleife und jeden Pol, d. h. also, bei einer Zahl von 24 Schleifen auf mindestens 400 für jeden Pol oder 800 bis 1000 im Ganzen. Diese achromatischen Fäden setzen sich an die knotenförmigen Anschwellungen der chromatischen Fäden an. Der Mittelpunkt, von dem das ganze Bündel der achromatischen Fäden ausgeht, ist nun das Polkörperchen. Auch die »Polstrahlung« des Zellleibes (Sternfigur, Sonne), welche man früher vielfach als Ausdruck von »Strömungen« auffasste, hält Rabl für wirkliche Fasern oder Fäden. Auch diese sind gegen das Polkörperchen centrirt, d. h. dieses bildet den Mittelpunkt fün alle geformten Bestandtheile der Zelle.

Den Vorgang der Theilung denkt sich Rabl nun folgendermassen: Auf irgend einen inneren oder äusseren Reiz erfolgt eine Contraction sämmtlicher geformter Bestandtheile. Zunächst theilt sich das Polkörperchen und die dasselbe umgebende Attractionssphäre in zwei Hälften, wie dies van Beneden und Boteri an Ascaris beobachtet haben. Die Fäden des Zellleibes strecken sich gerade, sie werden kürzer und dicker: Polstrahlung. Die Theilung der Polkörperchen bedingt eine Theilung, wahrscheinlich Längsspaltung der Spindelfasern und diese dann eine solche der chromatischen Fäden. Je mehr nun die Polkörperchen sich von einander entfernen, desto

mehr werden auch die Spalthälften der Spindelfasern auseinanderweichen. Diese werden aber infolge ihrer Contraction kürzer und dicker und werden dabei einen immer mehr gestreckten Verlauf annehmen. Da nun die Spalthälften der Spindelfasern gleiche Länge haben, so werden sie, wenn ihre Verkürzung bis zu einem gewissen Grade gediehen ist und sich gleichzeitig die beiden Pole bis zu einer gewissen Distanz von einander entfernt haben, nothwendig die chromatischen Schleifen, an die sie sich anheften, in gleiche Entfernung von beiden Polen bringen müssen; mit anderen Worten, es wird die chromatische Figur aus dem Stadium des Knäuels in das Stadium des Muttersterns übergeführt werden. Macht die Contraction noch weitere Fortschritte, so werden endlich auch die Spalthälften der chromatischen Fäden in der bekannten Weise auseinandergezogen und den Polen entgegengeführt. Auch die chromatischen Fäden werden infolge der Contraction kürzer, dicker und gerader.

Rabl's Auffassung geht von der Annahme aus, dass der Bau der ruhenden Zelle im Wesentlichen derselbe sei, wie der der jungen, eben aus der Theilung hervorgegangenen Tochterzelle. Er schliesst dies aus den direct zu beobachtenden Thatsachen und per analogiam: Bei der Theilung niederer Lebewesen (Planarien, Anneliden) geht nicht erst die ganze bisherige Organisation zugrunde, um sich nach der Theilung wieder auf's Neue aufzubauen, sondern es bleibt dieselbe während der ganzen Dauer des Processes in allen wesentlichen Zügen erhalten. »Warum sollte nun eine Zelle, wenn sie sich theilt, ihre frühere Organisation verlieren und eine ganz neue erwerben, um erst nach der Theilung wieder zum ursprünglichen Zustande zurückzukehren?«

Handelt es sich somit nicht um organische Veränderungen im Kern und in der Zelle, sondern nur um Bewegungen und eine mathematische Zweitheilung der einzelnen Theilchen wie damit des ganzen Kernes, so steht die karyokinetische Kern- und Zelltheilung der directen Theilung oder Zerschnürung erheblich näher, als man zunächst nach dem Bekanntwerden der complicirten Vorgänge bei der Karyokinese annehmen zu dürfen glaubte. Waldeyer ist bereits vor einigen Jahren (1886) noch einen Schritt weiter gegangen, indem er sagte: »Ich möchte jetzt die Schranke zwischen einer directen und indirecten Kerntheilung ganz fallen lassen. Es giebt nur eine Art der Kerntheilung, und zwar, wenn wir von den Kernkörperchen absehen, nach dem Remak'schen Schema, wobei der Kern, wie später die Zelle in einer bestimmten Ebene, der Theilungsebene, in zwei meist gleiche Hälften durchgeschnürt wird.«

Diese Auffassung hat durch mannigfache Beobachtungen der letzten Jahre, besonders durch die Untersuchungen von J. Arnold, Flemming und Carnoy nebst seinen Schülern, eine erhebliche Stütze erfahren. Es werden nicht nur »Varietäten« der karyokinetischen Theilung, sondern auch Uebergänge zwischen dieser und der einfachen Zerschnürung des Kernes aufgefunden. Ja, es scheint nach Allem, dass ein und dieselbe Zellenart sich gelegentlich des abgekürzten Verfahrens der amitotischen oder directen Theilung anstatt des umständlicheren, der karyokinetischen bedienen kann.

Die seit der Abfassung obigen Artikels (1891) bis heute (1896) erschienenen ausserordentlich zahlreichen und eingehenden Untersuchungen über die Karyokinese haben unter Anderem festgestellt, dass schon in der ruhenden Zelle in der Nähe des Kernes ein oder zwei Polkörperchen oder besser Centralkörper (Centrosomen) vorhanden sind, und dass diese bei der Theilung in der oben angedeuteten Weise die leitende Rolle spielen. Der weitere Ausbau der Theorie Rabl's durch M. Heidenhain, Drüner, Braus u. A. berechtigt zu der Hoffnung, dass es in absehbarer Zeit gelingen wird, die

Mechanik der Zelltheilung zu erkennen und zu verstehen. So viel dürfte zur Zeit feststehen, dass die achromatischen Fäden oder Fasern nicht nur auf Zug, sondern auch auf Druck beansprucht werden, und dass sich ein grosser Theil der Erscheinungen rein mechanisch erklären lässt. Das primum agens oder movens ist allerdings noch unbekannt. Weiteres hierüber siehe im Artikel Zelle.

Literatur. Dieselbe enthält die Arbeiten über Karyokinese bei thierischen Zellen, sowie einige wichtigere Arbeiten, betreffend Pflanzenzellen. Vergl. auch die Artikel Befruchtung, Ei, Zelle (3. Aufl. d. Real-Encyclopädie). — **1857.** R. Virchow, Ueber die Theilung der Zellenkerne. Virchow's Archiv. II, pag. 89. — **1858.** R. Remak, Ueber die Theilung der Blutzellen beim Embryo. Arch. f. Anat. und Physiol., pag. 178. — **1873.** A. Schneider, Untersuchungen über Plathelminthen. 14. Jahresber. der Oberhess. Gesellsch. f. Natur- und Heilk. Giessen 1873 (Mesostomum, Distomum). — H. Fol, Die erste Entwicklung des Geryonideneies. Jena'sche Zeitschr. f. Naturwissensch. 1873, VII, pag. 471. — 1873/74. A. v. Török, A széklemezkék szerepe a szöveti szerkezet kifejlödécében (Die Rolle, welche die Dotterblättchen beim Aufbau der Gewebe spielen). Act. R. Soc. Claudiopolitan. (Dasselbe deutsch im Centralbl. f die med. Wissensch. 4. April 1874, Nr. 17.) — **1874.** L. Auerbach, Organologische Studien. Heft 2. Zur Charakteristik und Lebensgeschichte der Zellkerne. 3. Abschn. Breslau, 1. November. Ueber Neubildung und Vermehrung der Zellkerne. — E. Klebs, Die Regeneration des Plattenepithels. Arch. f. experim. Path. und Pharm. III, pag. 125. (Dasselbe in einem Vortrag im Verein Deutscher Aerzte in Prag. 13. März 1874.) — J. Oellacher, Ueber eine im befruchteten Forellenkeime von den einzelnen Furchungsacten zu beobachtende radiäre Structur des Protoplasmas. Ber. des naturwissensch. Vereins zu Innsbruck. — **1875.** Edouard van Beneden, La maturation de l'oeuf, la fécondation et les premières phases du développement embryonnaire des mammifères d'après des recherches faites chez le Lapin. Communic. préliminaires. Bullet. de l'Acad. Roy. de Belgique. 2. Sér., XL, Nr. 12. — O. Bütschli, Vorläufige Mittheilung über Untersuchungen, betreffend die ersten Entwicklungsvorgänge im befruchteten Ei von Nematoden und Schnecken. Zeitschr. f. wissensch. Zoologie. XXV, pag. 201 (datirt December 1874). — O. Bütschli, Vorläufige Mittheilung einiger Resultate von Studien über die Conjugation der Infusorien und die Zelltheilung. Ebenda. XXV, pag. 426. — W. Flemming, Studien in der Entwicklungsgeschichte der Najaden. Sitzungsber. der k. Akad. Wien, 4. Februar, LXXI, 3. Abth. Theilung, pag. 96 ff. — H. Fol, Sur le développement des Ptéropodes. Compt. rend. Acad. Paris (Janvier), LXXX, pag. 196 und Arch. de zoologie (Lacaze-Duthiers). (Juillet), IV, pag. 1. — H. Fol, Sur le développement des Héteropodes. Compt. rend. Acad. Paris (Septembre), LXXXI, pag. 472. — Oscar Hertwig, Beiträge zur Kenntniss der Bildung, Befruchtung und Theilung des thierischen Eies (I). Morpholog. Jahrb. I, pag. 347. — Waclaw Mayzel, Ueber eigenthümliche Vorgänge bei der Theilung der Kerne und Epithelialzellen. Centralbl. f. d. med. Wissensch. Jahrg. 13, Nr. 50. (Dasselbe polnisch, Medycyna. Warschau 1875, Nr. 45; Gaz. lek. Warschau 1876.) — Th. v. Ewetzki, Ueber das Endotheil der Membrana Descemetii. Untersuchungen aus dem path. Institut in Zürich. III, pag. 89. — J. Tschistiakoff, Beiträge zur Physiologie der Pflanzenzelle. Botan. Ztg. Jahrgang 33, Nr. 1—7. — Ed. Strasburger, Zellbildung und Zelltheilung. Jena, 1. Aufl. (2. Aufl. 1879, 3. Aufl. 1880). — **1876.** L. Auerbach, Zur Lehre von der Vermehrung der Zellkerne. Centralbl. f. d. med. Wissensch. Jahrg. 14, Nr. 1, pag. 1. — L. Auerbach, Zelle und Zellkern. Beitr. zur Biologie der Pflanzen von F. Cohn. II, Heft 1. — E. G. Balbiani, Sur les phénomenes de la division du noyau cellulaire. Compt. rend. Acad. Paris, 30. October. — Ed. van Beneden, Recherches sur les Dicyémides. Bullet. de l'Acad. Roy. de Belgique. 2. Sér., XLI (Bruxelles, Hayez). — Ed. van Beneden, Contribution à l'histoire de la vésicule germinative et du premier noyau embryonnaire. Ibid. — O. Bütschli, Studien über die ersten Entwicklungserscheinungen der Eizelle, die Zelltheilung und die Conjugation der Infusorien. Abhandl. der Senckenberg. Naturf.-Gesellsch. X, pag. 213 (datirt 1875). — C. G. Eberth, Ueber Kern- und Zelltheilung. Virchow's Archiv. LXVII, pag. 523. — N. Bobretzki, Studien über die embryonale Entwicklung der Gastropoden. Arch. f. mikroskop. Anat. XIII, pag. 95. — H. Fol, Sur le développement embryonnaire et larveire des Héteropodes. Arch. de Zool. expérim. V, pag. 105. — W. Mayzel, Beiträge zur Lehre von dem Theilungsvorgang des Zellkernes (polnisch). Gaz. lek. (Warschau), Nr. 27. Ref. im Centralbl. f. d. med. Wissensch. 27. März 1877, Nr 11, pag. 116. — J. W. Spengel, Das Urogenitalsystem der Amphibien. I. Thl. Arbeiten aus dem zoolog.-zootom. Institut in Würzburg. III, pag. 31. — **1877.** O. Bütschli, Zur Kenntniss des Theilungsprocesses der Knorpelzellen. Zeitschr. f. wissensch. Zoologie. XXIX, pag. 206. — H. Fol, Sur les phénomènes intimes de la fécondation. Compt. rend. Acad. Paris. Févr., LXXXIV, pag. 357. — H. Fol, Sur quelques fécondations anormales chez l'Étoile de la mer. Ibid. Avril, pag. 659. — H. Fol, Ibid., pag. 233 und 625. — H. Fol, Sur le commencement d'hénogenie chez divers animaux. Arch. des scienc. phys. et nat. Genève, nouv. pér. Avril, LXXX, Nr. 232, pag. 439. — A. Giard, Notes sur les premiers phénomènes du développement de l'orsin. Compt. rend. Acad. Paris. LXXXIV, pag. 720. — A. Giard, Ibid. LXXXV, pag. 408. — O. Hertwig, Weitere Beiträge zur Kenntniss der Bildung, Befruchtung und Theilung des thierischen Eies. (Zweite Abhandlung.) Morpholog. Jahrb. III, pag. 271. — R. Hertwig, Ueber den Bau und die Entwicklung der Spirochona gemmipara. Jena'sche

Zeitschr. f. Naturwissensch. XI, pag. 149. — W. Mayzel, Beiträge zur Lehre von dem Theilungsvorgange des Zellkernes. Centralbl. f. d. med. Wissensch. Nr. 11, 27. März, pag. 196; Nr. 44, 3. November, pag. 791. (Dasselbe polnisch: Gaz. lekarska. XXIII, Nr. 26, Juni. — S. Stricker, Beobachtungen über die Entstehung des Zellkernes. Sitzungsber. d. k. Akad. Wien, 7. Juni, 3. Abth. — L. Auerbach, Ueber die streifige Spindelfigur der Zellkerne. Amtl. Ber. der Münchener Naturf.-Versamml., pag. 231; Wiener med. Ztg. — E. Calberla, Der Befruchtungsvorgang beim Ei von Petromyzon Planeri. Zeitschr. f. wissensch. Zoologie. XXX. (Gebildete Schicht.) — C. K. Hoffmann, Zur Entwicklung der Clepsinen. Niederl. Arch. f. Zoologie. IV. — Ed. Strasburger, Ueber Befruchtung und Zelltheilung. Jena'sche Zeitschr. f. Naturwissensch., XI, pag. 441. — A. v. Török, Ueber formative Differenzen in den Embryonalzellen von Siredon pisiformis. Ein Beitrag zur Histogenese des Thierorganismus. Arch. f. mikroskop. Anat. XIII, pag. 756. — A. Brandt, Ueber die Eifurchung der Ascaris nigrovenosa. Zeitschr. f. wissensch. Zoologie. XXVIII, pag. 365. — A. Brandt, Bemerkungen über die Eifurchung und die Betheiligung des Keimbläschens an derselben. Ebenda, pag. 587. — **1878.** W. Flemming, Zur Kenntniss der Zelle und ihrer Theilerscheinungen. Schriften des naturwissensch. Vereins (f. Schleswig-Holstein) zu Kiel, 1. August. — W. Flemming, Beiträge zur Kenntniss der Zelle und ihrer Lebenserscheinungen. 1. Th. Arch. f. mikroskop. Anat. XVI, pag. 302 (der Band ist »1879« erschienen). — N. Bobretzky, Ueber die Bildung des Blastoderms und der Keimblätter bei den Insecten. Zeitschr. f. wissensch. Zoologie. XXXI, pag. 195. — E. Klein, Observations on Cells and Nuclei. Quart. Journ. of Microscop. Scienc. New Ser., July, XVIII. — C. Kupffer und B. Benecke, Der Vorgang der Befruchtung am Ei der Neunaugen. Königsberg i. Pr. 4°. — C. Kupffer, Laichen und Entwicklung des Ostseehärings. Jahresber. d. Commiss. z. wissensch. Unters. der deutschen Meere. Berlin. — W. Schleicher, Ueber den Theilungsprocess der Knorpelzellen. Centralbl. f. d. med. Wissensch. Mai, Nr. 23. — W. Schleicher, Die Knorpelzelltheilung. Arch. f. mikroskop. Anat. XVI, pag. 248 (»1879«). — E. Selenka, Zoologische Studien. I. Befruchtung des Eies von Toxopneustes variegatus. Ein Beitrag zur Lehre von der Befruchtung und Eifurchung. Leipzig. 4°. — Mayzel, Ueber die Regeneration des Epithels und über die Kerntheilung. Arbeiten a. d. histolog. Laborat. der Univ. Warschau (russisch). — Mayzel, Ueber Veränderungen des Eies bei der Befruchtung und über Zelltheilung (polnisch). Warschau. — O. Hertwig, Beiträge zur Kenntniss der Bildung, Befruchtung und Theilung des thierischen Eies. 3. Th. I. Morpholog. Jahrb. IV, pag. 156; 3. Th. II, Ebenda, pag. 177. — V. Gruber, Vorläufige Ergebnisse einer grösseren Arbeit über vergleichende Embryologie der Insecten. Arch. f. mikroskop. Anat. XV, pag. 630. — F. M. Balfour, On the Structure and Development of the Vertebrate Ovary. Quart. Journ. of Microscop. Scienc. — F. M. Balfour, On the Phenomena accompanying the Maturation and Impregnation of the Ovum. Ibid. — Peremesczko, Ueber die Theilung der Zellen. Vorläufige Mitth. Centralbl. f. d. med. Wissensch. 27. Juli, Nr. 30. — C. O. Whitman, The Embryology of Clepsine. Quart. Journ. of Microscop. Scienc. July, XVIII, pag. 215. — **1879.** J. Arnold, Ueber feinere Structur der Zellen unter normalen und pathologischen Bedingungen. Virchow's Archiv. LXXVII, pag. 181. — J. Arnold, Beobachtungen über Kerntheilungsfiguren in den Zellen der Geschwülste. Ebenda. LXXVIII, pag. 279. — R. S. Bergh, Studien über die erste Entwicklung des Eies von Gonothyrea Lovéni. Morpholog. Jahrb. V. — W. S. Bigelow, Notiz über den Theilungsprocess bei Knorpelzellen etc. Arch. f. mikroskop. Anat. XVI, pag. 457. — H. Fol, Recherches sur la fécondation et le commencement de l'hénogenie chez divers animaux. Mémoires de la Soc. de phys. et d'hist. nat. de Genève. XXVI. — O. Drasch, Die physiologische des Flimmerepithels der Trachea. Sitzungsber. d. k. Akad. Wien, October, LXXX, 3. Abth. — W. Flemming, Ueber das Verhalten des Kernes bei der Zelltheilung und über die Bedeutung mehrkerniger Zellen. Virchow's Archiv. LXXVII, 1. — E. Klein, Observations on the Structure of Cells and Nuclei. c) Epithelial and glandular Cells of Mammals. Quart. Journ. of Microscop. Scienc. Nr. 5, XIX, pag. 125. — E. Klein, Observations on the glandular Epithelium and Division of Nuclei etc. Ibid., pag. 404. — E. Klein, Ein Beitrag zur Kenntniss der Structur des Zellkernes etc. Centralbl. f. d. med. Wissensch. Nr. 17, pag. 289. — Edw. L. Mark, On early Stages and the Embryology of Limax campestris. Zool. Anzeiger. 2. Jahrg., Nr. 38, pag. 493. — W. Mayzel, Ueber die Vorgänge bei der Segmentation des Eies von Würmern (Nematodes und Schnecken). Ebenda. 2. Jahrg., Nr. 29, pag. 280. — Peremesczko, Ueber die Theilung der thierischen Zellen. Arch. f. mikroskop. Anat. XVI, pag. 437 (vergl. 1878). Fortsetzung: XVII, pag. 168 (1880). — Peremesczko, Ueber die Theilung der rothen Blutkörperchen bei Amphibien. Centralbl. f. d. med. Wissensch. August, Nr. 38. — **1880.** Flemming, Beiträge zur Kenntniss der Zelle und ihrer Lebenserscheinungen. 2. Th. Arch. f. mikroskop. Anat. XVIII, pag. 151. — Flemming, Ueber Epithelregeneration und sogenannte freie Kernbildung (Supplement zum vorigen). Ebenda, pag. 347. — J. Gaule, Kerntheilungen im Pankreas des Hundes. Arch. f. Anat. und Physiol. Anat. Abth., pag. 364. — A. Schneider, Ueber die Auflösung des Eies und der Spermatozoen in den Geschlechtsorganen. Zool. Anzeiger. 3. Jahrg., Nr. 46, pag. 19. — A. Schneider, Ueber Befruchtung. Ebenda. Nr. 56, pag. 252. — **1881.** R. Altmann, Ueber embryonales Wachsthum. Sitzungsbericht d. Naturf.-Gesellsch. zu Leipzig. 6. April. — E. G. Balbiani, Sur la structure du noyau des cellules salivaires chez les larves de Chironomus. Zool. Anzeiger. 4. Jahrg., Nr. 99, pag. 637; Nr. 100, pag. 662. — W. Flemming, Beiträge zur Kenntniss der Zelle und ihrer Lebenserscheinungen. 3. Th. Arch. f. mikroskop. Anat. XX, pag. 1. — A. Gruber, Der Thei-

lungsvorgang bei Euglypha alveolata. Zeitschr. f. wissensch. Zoologie. XXXV, pag. 431. — E. L. Mark, Maturation, fecundation and segmentation of Limax campestris. Bull. of the Museum of Comparative Zoology at Harvard College, Cambridge (Mass., U. St. Am.), VI, Nr. 12. (Literatur !) — W. A. Martin, Zur Kenntniss der directen Kerntheilung. Virchow's Archiv. LXXXVI, pag. 57. — W. Pfitzner, Ueber den feineren Bau der bei der Zelltheilung auftretenden fadenförmigen Differenzirung des Zellkerns. Morpholog. Jahrb. VII, pag. 289. — W. Pfitzner, Beobachtungen über weiteres Vorkommen der Karyokinese. Arch. f. mikroskop. Anat. XX, pag. 127. — Gustaf Retzius, Studien über die Zellentheilung. Biologische Untersuchungen. I. Stockholm und Leipzig, pag. 109. — J. T. Cunningham, Review of recent Researches on Karyokinesis and Cell Division. Quart. Journ. of Microscop. Scienc. N. S., XXII. — O. Drasch, Zur Frage der Regeneration des Trachealepithels mit Rücksicht auf die Karyokinese und die Bedeutung der Becherzellen. Sitzungsber. d. k. Akad. Wien, LXXXIII, 3. Abth., Mai. — G. Bizzozero, Ueber die Theilung der rothen Blutkörperchen im Extrauterinleben. Centralbl. f. d. med. Wissensch. 19. Jahrg., Nr. 8, pag. 129. — G. Bizzozero, Atti della r. Accad. di med. di Torino. 1881 e 1882. — J. Henle, Zur Entwicklung der Krystalllinse und zur Theilung des Zellkernes. Arch. f. mikroskop. Anat. XX, pag. 413. — W. Krause in: Nachträge zum ersten Bande des Handbuches der menschlichen Anatomie. Hannover, pag. 12 bis 30. — Peremesczko, Zur Frage über die Theilung des Zellenkernes. Biolog. Centralbl. I, Nr. 2, pag. 52 (30. April). — E. Selenka, Ueber eine eigenthümliche Art der Kernmetamorphose. Ebenda. I, Nr. 16, pag. 492 (30. November). — Waldner, Verhalten der Kerne bei der Furchung des Wirbelthiercies. Berichte des Innsbrucker nat.-med. Vereines. — F. Blochmann, Bemerkungen zu einem neuen Erklärungsversuche der Karyokinese. Zool. Anzeiger. 4. Jahrg., Nr. 100, pag. 667. — **1882.** Bizzozero und A. A. Torre, Ueber die Bildung der rothen Blutkörper bei den niederen Wirbelthieren. Centralbl. f. d. med. Wissensch. Nr. 33, pag. 577. — Bizzozero, Arch. ital. de Biologie. I, Fasc. 1, pag. 5. — W. His, Die Lehre vom Bindesubstanzkeim (Parablast). Arch. f. Anat. und Physiol. Anat. Abth., pag. 62. — M. Nussbaum, Ueber den Bau und die Thätigkeit der Drüsen (Regeneration der Zellen). Arch. f. mikroskop. Anat. XXI, pag. 296. — W. Flemming, Zellsubstanz, Kern und Zelltheilung. Mit 24 Textbildern und 8 Tafeln, Leipzig 1882 (VIII und 424 S., gr.-8^{0}). Hauptwerk. — A. Gruber, Die Theilung der monothalamen Rhizopoden. Zeitschr. f. wissensch. Zool. XXXVI, pag. 104. — L. O. Henneguy, Division des cellules embryonnaires chez les Vertébres. Compt. rend. Acad. Paris, pag. 142 und 538. — L. O. Henneguy, Note sur la division cellulaire on cyton dièrèse. Assoc. franç. pour l'avancement des sciences. Congr. de la Rochelle. 30 août. — Eric E. Sattler, Die Verwendung des Lapisstiftes zur Untersuchung der Epithelien. Arch. f. mikroskop. Anat. XXI, pag. 672. — E. Strasburger, Ueber den Theilungsvorgang der Zellkerne und das Verhältniss der Kerntheilung zur Zelltheilung. Ebenda. XXI, pag. 476. — N. Uskoff (Uskow), Zur Bedeutung der Karyokinese. Ebenda. XXI, pag. 291. — **1883.** J. Arnold, Beobachtungen über Kerne und Kerntheilungen in den Zellen des Knochenmarkes. Virchow's Archiv. XCIII, pag. 1. — A. Brass, Die chromatische Substanz in der thierischen Zelle. Zool. Anzeiger. 6. Jahrg., Nr. 156, pag. 681. — A. Brass, Biologische Studien. Halle a. S. — P. Fraisse, Brass und die Epithelregeneration. Zool. Anzeiger. 6. Jahrg., Nr. 156, pag. 683. — A. Gruber, Untersuchungen über einige Protozoen. Zeitschr. f. wissensch. Zoologie. XXXVIII, pag. 45. — A. Kollmann, Der Tastapparat der Hand der menschlichen Rassen und der Affen in seiner Entwicklung und Gliederung. Hamburg und Leipzig, L. Voss. — Masanori Ogata, Die Veränderungen der Pankreaszellen bei der Secretion. Arch. f. Anat. und Physiol. Physiol. Abth., pag. 405. — W. Pfitzner, Beiträge zur Lehre vom Baue des Zellkernes und seinen Theilungserscheinungen. Arch. f. mikroskop. Anat. XXII, pag. 616. — N. Simanowsky, Ueber die Regeneration des Epithels der wahren Stimmbänder. Ebenda. XXII, pag. 710. — W. Roux, Ueber die Bedeutung der Kerntheilungsfiguren. Leipzig. — **1884.** J. Arnold, Weitere Beobachtungen über die Theilungsvorgänge an den Knochenmarkzellen und weissen Blutkörperchen. Virchow's Archiv. XCVII, pag. 1. — J. Arnold, Ueber Kerntheilung und vielkernige Zellen. Ebenda. XCVIII, pag. 501. — J. Arnold, Ueber Kern- und Zelltheilung bei acuter Hyperplasie der Lymphdrüsen und der Milz. Ebenda. XCV, pag. 46. — Ed. van Beneden, Recherches sur la maturation de l'oeuf, de fécondation et la division cellulaire. Arch. de biologie — auch separat — Gand, Leipzig et Paris. — C. J. Eberth, Die Befruchtung des thierischen Eies nach Untersuchungen am Echinidenei. Fortschr. d. Med. Nr. 14. — W. Flemming, Zur Kenntniss der Regeneration der Epidermis beim Säugethier. Arch. f. mikroskop. Anat. XXIII, pag. 141. — W. Flemming, Studien über die Regeneration der Gewebe. Ebenda. XXIV, pag. 50 und 338. — W. Flemming, Ueber Bauverhältnisse, Befruchtung und erste Theilung der thierischen Eizelle. Biolog. Centralbl. III, Nr. 21, pag. 641. — H. Hol, Actualités histogéniques. Revue méd. de la Suisse romande. IV année, Nr. 2, 15 Février. — A. Gruber, Ueber Kern und Kerntheilung bei den Protozoen. Zeitschr. f. wissensch. Zoologie. XL, pag. 121. — Guignard, Recherches sur la structure et la division du noyau cellulaire. Annal. des sciences natur. 6. Sér., XVII. — R. Hertwig, Ueber die Kerntheilung bei Actinophaenum Eichhorni. Jena'sche Zeitschr. f. Naturwissensch. XVII, pag. 500. — E. Heuser, Beobachtungen über Zellkerntheilung. Botan. Centralbl. Nr. 1—5. — W. Mayzel, O Karyjomitozie. In: Festschr. zu Ehren Hoyer's. Warschau, pag. 531. — Ed. Strasburger, Neue Untersuchungen über den Befruchtungsvorgang bei den Phanerogamen als Grundlage für eine Theorie der Zeugung. — Ed. Strasburger, Die Controversen der indirecten Kerntheilung.

Arch. f. mikroskop. Anat. XXIII, pag. 246. — **1885.** G. Bellonci, Intorno al modo di genesi di un globulo polare nell' ovulo ovarico di alcuni mammiferi; Intorno ad un principio di segmentazione e ad alcuni fenomeni degenerativi degli ovuli ovarici del topo e della cavia. Memorie della r. Accad. d. sienze dell' Ist. di Bologna. VI, pag. 363. — J. B. Carnoy, La Cytodiérèse chez les arthropodes. La Cellule. I, pag. 191. — J. B. Carnoy, La Cytodiérèse de l'oeuf. La vésicale germinative et les globules polaires de l'Ascaris mégalocéphale. Ibid. II, pag. 1 (1886? Jahreszahl fehlt im Original). — W. Flemming, Ueber die Bildung von Richtungsfiguren in Säugethiereiern beim Untergang Graaf'scher Follikel. Arch. f. Anat. und Physiol. Anat. Abth., pag. 223. — Fraisse, Die Regeneration von Geweben und Organen bei den Wirbelthieren, besonders Amphibien und Reptilien. Cassel und Berlin. — L. Merk, Ueber die Anordnung der Kerntheilungsfiguren im Centralnervensystem und der Retina bei Natterembryonen. Sitzungsber. d. k. Akad. Wien, 3. Abth., Oct. — Martin Overlach, Die pseudomenstruirende Mucosa uteri nach acuter Phosphorvergiftung. Arch. f. mikroskop. Anat. XXV, pag. 191. — Podwyssotzki, Ueber die Regeneration der Leber, der Niere, der Speichel- und Meibom'schen Drüsen unter pathologischen Bedingungen. Fortschr. d. Med. III, pag. 630. — Carl Rabl, Ueber Zelltheilung. Morpholog. Jahrb. X, pag. 214. — **1886.** R. Altmann, Studien über die Zellen. I. Leipzig. — J. B. Carnoy, La cytodiérèse de l'oeuf chez quelques Nématodes. La Cellule. III. — J. B. Carnoy, Conférence à la Société belge de microscopie: Les globules polaires d'Ascaris clavata. Normalité des Figures cinétiques. Variations des cineses; Terminologie concernant la division. Réponse à Flemming. Ebenda. 1887. — J. Denys, La cytodiérèse des cellules géantes et des petites cellules incolores de la moëlle des os. La Cellule. II, pag. 245. — W. Flemming, Zur Orientirung über die Bezeichnung der verschiedenen Formen von Zell- und Kerntheilung. Zool. Anzeiger. Nr. 216. — A. v. Koelliker, Die Bedeutung der Zellkerne für die Vorgänge der Vererbung. Zeitschr. f. d. wissensch. Zoologie. XLII. — Freih. v. La Valette St. George, Spermatologische Beiträge. II. Arch. f. mikroskop. Anat. XXVII, pag. 1. — Nissen, Ueber das Verhalten der Kerne in den Milchdrüsenzellen bei der Absonderung. Ebenda. XXVI, pag. 337. — W. Pfitzner, Zur pathologischen Anatomie des Zellkernes. Virchow's Archiv. CIII, pag. 275. — W. Pfitzner, Zur morphologischen Bedeutung des Zellkernes. Morpholog. Jahrb. XI, pag. 54. — W. Pfitzner, Zur Kenntniss der Kerntheilung bei den Protozoen. Ebenda. XI, pag. 454. — G. Platner, Ueber die Befruchtung bei Arion empiricorum. Arch. f. mikroskop. Anat. XXVII, pag. 32. — G. Platner, Die Karyokinese bei den Lepidopteren als Grundlage für eine Theorie der Zelltheilung. Internat. Monatschr. f. Anat. und Histol. III, pag. 341. — A. Rauber, Die Kerntheilungsfiguren im Medullarrohr der Wirbelthiere. Arch. f. mikroskop. Anat. XXVI, pag. 622. — Vejdovsky, Berichte der böhm. Gesellsch. der Wissensch. — Werner, Ueber Theilungsvorgänge in den Riesenzellen des Knochenmarks. Virchow's Archiv. CVI. — Ayoma, Pathologische Mittheilungen. Ebenda. CX. — **1887.** J. Arnold, Ueber Theilungsvorgänge an den Wanderzellen etc. Arch. f. mikroskop. Anat. XXX, pag. 205. — Ch. van Bambeke, Des déformations artificielles du noyau. Arch. de biologie. VIII, pag. 439. — Ed. van Beneden et A. Neyt, Nouvelles recherches sur la fécondation et la division mitosique chez l'Ascaride mégalocéphale. Bull. de l'Acad. Roy. de Belgique. 3. Sér., XIV, Nr. 8. — Berggrün, Ein Beitrag zur Lehre von der Kernvermehrung. Med. Jahrb. Herausgeg. von der Gesellsch. der Aerzte in Wien. — Bizzozero und Vassale, Ueber die Erzeugung und die physiologische Regeneration der Drüsenzellen bei den Säugethieren. Virchow's Archiv. CX, pag. 155. — A. Bolles Lee, La spermatogénèse chez les Chétognathes. La Cellule. IV, pag. 107. — A. Bolles Lee, La spermatogénèse chez les Némertiens. Rec. suisse de Zool. IV, Nr. 3, pag. 409. — Böhm, Ueber die Befruchtung der Neunaugeneier. Sitzungsber. der math.-phys. Classe der Akad. München, Februar. — Th. Boveri, Ueber die Befruchtung des Eies von Ascaris megalocephala. Sitzungsbericht der Gesellsch. f. Morphol. und Physiol. München, pag. 71. — Th. Boveri, Ueber Differenzirung der Zellkerne während der Furchung des Eies von Ascaris megalocephala. Anat. Anzeiger. 2. Jahrg., Nr. 22, pag. 688. — Th. Boveri, Zellenstudien. (I.) Die Bildung der Richtungskörper bei Ascaris megalocephala und Asc. lumbricoides. Jena'sche Zeitschr. f. Naturwissensch. XXI, pag. 423. — Cornil, Sur un procédé de division indirecte des cellules par trois dans les tumeurs. Compt. rend. Acad. Paris. CIII. (Vergl. auch Arch. de physiol. 1886, XVIII, Nr. 7; 1887, XIX, pag. 46.) — W. Flemming, Neue Beiträge zur Kenntniss der Zelle. Arch. f. mikroskop. Anat. XXIX, pag. 389. — Fütterer, Ueber karyokinetische Vorgänge in einem Riesenzellensarkom (Epulis). Sitzungsber. der phys.-med. Gesellsch. zu Würzburg, pag. 63. — van Gehuchten, Nouvelles observations sur la vésicule germinative et les globules polaires de l'Ascaris megalocephala. Anat. Anzeiger. 2. Jahrg., Nr. 25. — Gilson, Étude comparée de la spermatogénèse chez les arthropodes. La Cellule. IV, pag. 1. — O. und R. Hertwig, Ueber den Befruchtungs- und Theilungsvorgang des thierischen Eies. Jena. — Freih. v. La Valette St. George, Zelltheilung und Samenbildung bei Forficula auricularia. Festschr. für A. v. Koelliker. Leipzig, pag. 49. — S. M. Lukjanow, Beiträge zur Morphologie der Zellen. Arch. f. Anat. und Physiol. Physiol. Abth., pag. 66. — S. M. Lukjanow, Beiträge zur Morphologie der Zellen. II. Arch. f. mikroskop. Anat. XXX, pag. 545. — G. Platner, Ueber die Entstehung des Nebenkerns und seine Beziehung zur Kerntheilung. Ebenda. XXVIII, pag. 7. — Sanfelice, Intorno alla cariocinesi delle cellule germinali del testicolo. Boll. de Soc. di Natural. di Napoli. Ser. 1, I, Anno 1, fasc. 1. — Wl. Schewiakoff, Ueber die karyokinetische Kerntheilung der Euglypha alveolata. Morpholog. Jahrb. XIII,

Heft 2, pag. 193. — Oscar Schultze, Untersuchungen über die Reifung und Befruchtung des Amphibieneies. I. Zeitschr. f. wissensch. Zoologie. XLV, pag. 77. — Oscar Schultze, Ueber die Karyokinese in den ersten Zellen (Furchungskugeln) der Axolotl. Sitzungsber. d. phys.-med. Gesellsch. zu Würzburg, pag. 2. — Oscar Schultze, Ueber Lageveränderung des Kerns in der Zelle. Ebenda, pag. 4. — Stolnikow, Vorgänge in den Leberzellen, insbesondere bei der Phosphorvergiftung. Arch. f. Anat. und Physiol. Physiol. Abth., pag. 1. — F. Tangl, Ueber das Verhältniss zwischen Zellkörper und Kern während der mitotischen Theilung. Arch. f. mikroskop. Anat. XXX, pag. 529. — F. Tangl, A. Weismann und C. Ischikawa, Ueber die Bildung der Richtungskörperchen bei thierischen Eiern. Ber. d. Naturf.-Gesellsch. zu Freiburg. III, Heft 1 (vergl. auch Zool. Anzeiger. 1886, pag. 223). — Went, Beobachtungen über Kern- und Zelltheilung. Ber. d. Deutschen botan. Gesellsch., pag. 254. — Otto Zacharias, Neue Untersuchungen über die Copulation der Geschlechtsproducte und den Befruchtungsvorgang bei Ascaris megalocephala. Arch. f. mikroskop. Anat. XXX, pag. 111. — **1888.** J. Arnold, Weitere Mittheilungen über Kern- und Zelltheilungen in der Milz; zugleich ein Beitrag zur Kenntniss der von der typischen Mitose abweichenden Kerntheilungsvorgänge. Ebenda. XXXI, pag. 541. — J. Denys, Quelques remarques sur la division des cellules géantes de la moëlle des os d'après les travaux de Arnold, Werner, Löwit et Cornil. Anat. Anzeiger. 13. März, 3. Jahrg., Nr. 7, 1. März. — Kultschitzky, Die Befruchtungsvorgänge bei Ascaris megalocephala. Arch. f. mikroskop. Anat. XXXI, pag. 567. — Kultschitzky, Ergebnisse einer Untersuchung über Befruchtungsvorgänge bei Ascaris megalocephala (vergl. oben). Sitzungsber. d. k. Akad. Berlin. 19. Januar, Nr. II. — J. Schotländer, Ueber Kern- und Zelltheilungsvorgänge in dem Endothel der entzündeten Hornhaut. Arch. f. mikroskop. Anat. XXXI, pag. 426. — Ed. Strasburger, Ueber Kern- und Zelltheilung im Pflanzenreiche etc. Jena. — Th. Boveri, Zellenstudien. (II.) Jena'sche Zeitschr. f. Naturwissensch. XXII, pag. 685. — A. A. Böhm, Ueber Reifung und Befruchtung des Eies von Petromyzon Planeri. Arch. f. mikroskop. Anat. XXXII, pag. 613. — W. Waldeyer, Ueber Karyokinese und ihre Beziehungen zu den Befruchtungsvorgängen. Ebenda. XXXII, pag. 1. (Dasselbe französisch. Arch. de tocol. 1889, Nr. 2, 3, 4, 5, 6, 7; dasselbe englisch. Quart. Journ. Microscop. Scienc. Nr. 5, XXX; Nr. 118, Juli 1889; Nr. 119, December 1889. — J. Denys, La structure de la moëlle des os et le génèse du sang. La Cellule. IV, pag. 199. — Ludwig Török, Die Theilung der rothen Blutzellen bei Amphibien. (Unter Flemming.) Arch. f. mikroskop. Anat. XXXII, pag. 603. — Aug. Kosinski, Ueber die Unterschiede in der Färbung der ruhenden und in Theilung begriffenen Kerne in Carcinomen, Adenomen und Sarkomen. Wratsch. Nr. 4, 5, 6 etc. (russ.). — Emil Schwarz, Ueber embryonale Zelltheilung. Med. Jahrb. Wien, 84. Jahrg., N. F. III, Heft 6, pag. 215 und Mitth. aus dem embryol. Institut der k. k. Universität Wien. 1888, 1889, pag. 30. — R. Hertwig, Ueber Kernstructur und ihre Bedeutung für Zelltheilung und Befruchtung. Sitzungsber. d. Gesellsch. f. Morphol. und Physiol. München. IV, pag. 33. — Vialleton, Annal. des scienc. natur. VI, pag. 61. — **1889.** C. Rabl, Ueber Zelltheilung. Anatomischer Anzeiger. 4. Jahrg., Nr. 1, pag. 21. — A. v. Koelliker, Handbuch der Gewebelehre des Menschen. 6. umgearb. Aufl. I. Leipzig 1889. — A. v. Koelliker, Das Aequivalent der Attractionssphären E. van Beneden's bei Siredon. Anat. Anzeiger. 4. Jahrg., Nr. 5, pag. 147. — A. Peters, Ueber die Regeneration des Endothels der Cornea. Arch. f. mikroskop. Anat. XXXIII, pag. 153. (Auch in Verhandl. des Naturf.-Vereins der preuss. Rheinlande.) — Gustav Platner, Beiträge zur Kenntniss der Zelle und ihrer Theilungserscheinungen. Arch. f. mikroskop. Anat. XXXIII, pag. 125, 180. — Pietro Bertacchini, Sui fenomeni di divisione delle cellule seminali primitive nella rano temporaria. La Rassegna di scienc. med. Modena. Anno IV, Nr. 3, pag. 138. — N. Loewenthal, Spermatogénèse chez l'oxyure de lapin. (Soc. vandoise des scienc. nat.) Arch. des scienc. phys. et natur. Genève. IIIe. pér., XXI, Nr. 5, pag. 449. (Dasselbe deutsch: Internat. Monatsschr. f. Anat. etc. VI, Heft 9, pag. 364.) — O. Barbacci, Sur les phenomènes de la scission nucléaire indirecte dans les epithéliums de revêtement. Arch. ital. de biologie. Année VI, XII, Fasc. 1—2, pag. 134. — Francesco Falchi, Ueber Karyokinesen in der verwundeten Retina. Beitr. zur path. Anat. (Ziegler). V, Heft 3. — Stanislao Bianchi, Alcune particolarità della cariocinesi stadiate negl' cnoiluppi fetali dei mammiferi. Parma. 8°. (Istit. anat. di Firenze.) — J. H. Chievitz, Cellekärnedeling og Befrugtning. Hosp.-Tidende. R. III, VII, Nr. 20, 21. — W. Flemming, Amitotische Kerntheilung im Blasenepithel von Salamandra. Verhandl. d. anat. Gesellsch., 3. Verhandl., pag. 12 und Arch. f. mikroskop. Anat. XXXIV, pag. 437. — H. Demarbaix, Division et dégénérescence des cellules géantes de la moëlle des os. La Cellule. V, Fasc. 1, pag. 25. (Datirt Juli 1888.) — J. Denys, Quelque remarques à propos du dernier travail d'Arnold sur la fragmentation indirecte. La Cellule. V, Fasc. 1, pag. 157. — C. Frommann, Beiträge zur Kenntniss der Lebensvorgänge in thierischen Zellen. Jena'sche Zeitschr. f. Naturwissensch. XXIII, pag. 389. — **1890.** Th. Boveri, Zellenstudien. Heft 3; Jena'sche Zeitschr. f. Naturwissensch. XXIV, pag. 314. — Am. Borrel, Note sur la division multiple du noyau par Karyokinèse. Compt. rend. hebdom. de la soc. de biologie. 9. Sér., II, Nr. 2. — David Hansemann, Ueber asymmetrische Zelltheilung in Epithelkrebsen und deren biologische Bedeutung. Virchow's Archiv. CXIX, pag. 291. — C. Rabl, Bemerkungen über den Bau der Zellen. Prager med. Wochenschr. 15. Jahrg., pag. 69; Wiener klin. Wochenschr., 3. Jahrg., pag. 136. — Buchholz, Ueber das Vorkommen von Karyokinesen in Zellen des Centralnervensystems von neugeborenen und jungen Hunden und

Kaninchen. Neurolog. Centralbl. 9. Jahrg., Nr. 5. — M. Löwit, Ueber Amitose (directe Theilung). Centralbl. f. allg. Path. und path. Anat. I; Nr. 9/10, pag. 281. — Montane, De la Karyokinèse observée dans un sarcome fasciculé du cheval. Compt. rend. de la soc. de biologie. Sér. 9, II, Nr. 14. — Otto vom Rath, Ueber eine eigenartige polycentrische Anordnung des Chromatins. Zool. Anzeiger. 13. Jahrg., Nr. 334, pag. 231. — Chavkine, Sur la soission des cellules organiques. Arch. for Mathem. og Naturvidenskab. XIV (1889). Kristiania 1890. — W. Flemming, Ueber die Theilung von Pigmentzellen und Capillarwandzellen. Ungleichzeitigkeit der Kerntheilung und Zelltrennung. Arch. f. mikroskop. Anat. XXXV, pag. 275. — E. G. Balbiani, Sur la structure intime du noyau du Loxophyllum meleagris. Zoll. Anzeiger. 13. Jahrg., Nr. 329, pag. 110. — L. F. Henoeguy, Nouvelles recherches sur la division des cellules embryonnaires chez les vertébrés. Compt. rend. de la soc. de biologie. Nr. 5, II; Nr. 26, pag. 444. — C. Chun, Ueber die Bedeutung der directen Kerntheilung. Schriften der phys.-ökonom. Gesellsch. in Königsberg i. Pr. 31. Jahrg. — O. Hertwig, Vergleich der Ei- und Samenbildung bei Nematoden. Eine Grundlage für celluläre Streitfragen. Arch. f. mikroskop. Anat. XXXVI, pag. 1. — D. H. Campbell, Studies in Cell-Division. Bull. Torrey Bot. Club. XVII, pag. 113. — Emma Leclercq, Contributions à l'étude du Nebenkern ou corpuscule accessoire dans les cellules. Bull. de l'Acad. R. s. sc. de Belgique. Année 60, Sér. 3, XX, Nr. 7, pag. 137. — Ribbert, Zur Conservirung der Kerntheilungsfiguren etc. Centralbl. f. allg. Path. und path. Anat. I, Nr. 21, pag. 665. — E. Bataillon, Etude préliminaire sur la cinèse nucléolaire dans l'histolyse chez les amphibiens. Lyon, impr. Pitat ainé, pag. 16. — Watase, Karyokinesis and the Cleavage of the Ovum. John Hopkins University Circulars. Nr. 80. — K. W. Zimmermann, Ueber die Theilung der Pigmentzellen, speciell der verästelten intraepithelialen. Arch. f. mikroskop. Anat. XXXVI, pag. 404. — O. Schultze, Ueber Zelltheilung. Sitzungsber. d. Würzburger physiol.-med. Gesellsch. 15. Sitzung vom 26. Juli. — F. Hermann, Die Entstehung der karyokinetischen Spindelfigur. (Sitzung der Erlanger Soc. physiol.-med., 5. November.) Münchener med. Wochenschr. 37. Jahrg., Nr. 47, pag. 830.

Ende Januar 1891.

Die Arbeiten der letzten Jahre s. Artikel Zelle.

October 1896. *Karl v. Bardeleben.*

Kászon-Jakobfalva in Siebenbürgen, unweit Csik-Szent-Márton, in einer engen Karpathenschlucht, hat einen kräftigen, alkalisch-erdigen Eisensäuerling mit besonders grossem Kohlensäuregehalte (2585 Ccm.), der zum Trinken und Baden benützt wird. Die Badeanstalt enthält Wannen- und Douchebäder. *Kisch.*

Katabiose, katabiotischer Process, nach Weigert die functionelle Leistung der Zellen im Gegensatz zu der als »bioplastischer Process« zusammengefassten nutritiven und formativen Zellleistung, in dem Sinne, dass bei der functionellen lebende Substanz verbraucht, bei den beiden anderen dagegen solche erzeugt wird. (Vergl. C. Weigert, Neue Fragestellungen in der pathologischen Anatomie. Deutsche med. Wochenschr. 1896, Nr. 40.)

Katalepsie wird eine eigenthümliche, plötzlich einsetzende und in Anfällen auftretende, qualitative Veränderung im Gebiete des motorischen Nervensystems benannt. Synonyme sind Morbus attonitus (Celsus), Synochus und Eklipsie; Catalepsie zu schreiben, ist falsch, weil das Wort griechischen Ursprungs ist (καταλαμβάνειν).

Die Aetiologie der Katalepsie ist unaufgeklärt. Die Mehrzahl der gegenwärtigen Kliniker betrachtet diesen Zustand nicht als Morbus sui generis, sondern als Symptom. Ohne Zweifel kann man Katalepsie relativ am häufigsten bei den verschiedensten Erkrankungen als besondere Erscheinung beobachten, so bei schweren Formen der Melancholie, gelegentlich bei der progressiven Paralyse, bei Meningitis, im apoplektischen Koma und vor Allem bei Hysterie. Der hysterischen Katalepsie steht die hypnotische sehr nahe; Charcot [2]) vermochte den lethargischen Zustand Hypnotisirter z. B. dadurch in kataleptischen zu verwandeln, dass er die vorher geschlossenen Augen öffnete, und dann konnte er die Bedeutung der kataleptischen Situation dem Individuum suggeriren, so dass die Gesichtszüge den dazu passenden Ausdruck annahmen, z. B. bei gefalteten Händen den Ausdruck eines Betenden. Aber es giebt Fälle, in welchen sich durchaus

keine pathologische Grundlage, auf der sich der kataleptische Zustand hätte entwickeln können, erweisen lässt, und die ungezwungenste Erklärung derselben ist doch die Annahme einer genuinen Katalepsie. Ich habe selbst einen derartigen Fall bei einem 11jährigen Mädchen erlebt und beschrieben.[1]) Es handelte sich um ein bis dahin absolut gesundes, in der körperlichen und geistigen Entwicklung ein Durchschnittsmass erreichendes Kind, das plötzlich während eines Spazierganges an einem Sommertage von der Erkrankung befallen wurde; Gelegenheitsursache war ein heftiger Schreck. Ich habe die Vermuthung gehabt, dass bei der Entstehung dieser genuinen Katalepsie Blutdruckschwankungen im Centralnervensystem, vielleicht gar dadurch erzeugte capilläre Blutungen, welche einzelne Ganglienzellen oder Associationsfasern zeitweise ausser Thätigkeit setzen, eine Rolle spielen möchten. Dass man solche Fälle, wie STRÜMPELL[2]) meint, wenn nicht als hysterisch, so doch als epileptisch ansehen müsse, ist so lange eine ebenso willkürliche, aber gewiss gezwungenere Erklärung wie die Annahme eines Morbus sui generis, als man nicht sonstige unzweideutige epileptische Erscheinungen in einem gegebenen Falle vorfindet.

Ganz vereinzelt scheinen Beobachtungen auf Malta zu sein, nach denen Katalepsie im Gefolge von Influenza auftrat; INGLOTT[3]) spricht von mehreren Fällen und beschreibt kurz einen bei einer 32jährigen Frau, welche am 5. Januar 1890 an Influenza heftig erkrankte und, als sie nach 4 Tagen das Bett gesund, aber noch schwach verlassen hatte, einen typischen Anfall von Katalepsie bekam. Ob es sich um hysterische Katalepsie dabei handelte, ist aus der kurzen Mittheilung nicht ersichtlich, aber vielleicht aus der Therapie (Asa foetida) und dem vereinzelten Anfall, dem keine neuen folgten, zu vermuthen. An eine Wirkung des Influenzabacillus zu denken, hat man wohl kaum ein Recht.

Von den Symptomen der Katalepsie ist das hervorragendste die Flexibilitas cerea; darunter versteht man die Folge des Verlustes der Willensherrschaft über die quergestreiften Muskeln. Man kann vor Allem den Extremitäten jede beliebige Stellung, und wäre es die abenteuerlichste und widernatürlichste, geben; sie verharren, so lange der kataleptische Zustand herrscht, unbeweglich darin. Wird der Kranke z. B. auf den Bettrand mit übergeschlagenen Beinen und gefalteten und halberhobenen Händen gesetzt, so bleibt er auch ohne Stütze in dieser Lage und ermüdet nicht; hebt man den im Ellbogen gebeugten Arm im Schultergelenk, so bleibt er wie festgebannt in jedem beliebigen Winkel zum Rumpfe starr und unbeweglich in der Luft hängen. Bewegt man vier Finger einer Hand zur Faust und streckt den Mittelfinger bis zum gestreckten Winkel, was im normalen Zustande gar nicht leicht gelingt, so behält der Kataleptische diese schwierige Fingerstellung, bis sich der Zustand verliert, oder bis ein Anderer sie nach seiner Willkür verändert, inne. Die Steinschnittlage bewahrt der Kranke ohne Beinstützen und Assistenten, ohne zu zucken. Das sind so eigenthümliche und überraschende Bilder, dass davon die ganze Symptomatologie der Katalepsie beherrscht wird. Aber als zweites charakteristisches Symptom kommt das anfallsweise Auftreten dieses Zustandes hinzu. Plötzlich befällt den Gesunden oder, wie erwähnt, schon anderweitig Erkrankten mit gänzlichem oder theilweisem Verlust des Bewusstseins diese Flexibilitas cerea; nach kürzerer oder längerer Dauer löst sich allmälig die Starre, das Bewusstsein kehrt wieder, die Erinnerung ist getrübt und erloschen, und der Patient, der erstaunt den Arzt bei sich sieht, erfreut sich eines Befindens, das kaum noch Spuren des Vorausgegangenen trägt, bis nach kürzerer oder längerer Dauer dieses Intervalls ein neuer Anfall bei gleichen Erscheinungen endet. Bei meiner Kranken erschien jeder Anfall wie das Miniaturbild des vorhergehenden. Die Anzahl dieser Anfälle ist natürlich

schwankend; ich beobachtete im Anschluss an den ersten Anfall, welcher 25 Stunden währte, nach etwa 24 Stunden Pause einen zweiten von $2^{1}/_{2}$ Stunden Dauer, dann nach etwa 14 Stunden Pause einen dritten von $1^{1}/_{2}$ Stunden Dauer, dann nach etwa 5 Stunden Pause einen vierten von fast gleicher Dauer und endlich nach fast 24stündiger Pause einen fünften und letzten von etwa 1 Stunde Dauer. Im ersten Intervall war die Patientin schlaftrunken und die Bewegungen waren schwerfällig; diese Schwerfälligkeit, vor Allem in den Armen, weniger in den Beinen, bestand auch nach dem zweiten Anfall noch; am längsten aber widerstrebte, wie auch Andere bemerkt haben, die Sprachmusculatur, dem Willen zu gehorchen, so dass die Sprache anfangs zögernd, dann noch lange monoton war und anfangs schwierige Wortbildungen misslangen, längere Antworten rasch ermüdeten.

Die Körpertemperatur kann während des Anfalls, wie in meinem Falle, mässig erhöht oder umgekehrt, wie EULENBURG [1]) erwähnt, etwas herabgesetzt sein. Sehr auffällige Begleiterscheinungen des Anfalls sind vasomotorische Störungen; dazu zähle ich Undulation der Halsvenen und sichtbaren Carotidenpuls, sowie den jeden Anfall begleitenden Schweissausbruch, der nach meiner Beobachtung ganz besonders stark die Mundpartie betraf.

Der Patellarreflex war bei meiner Kranken deutlich erhöht und blieb es in den drei ersten Krankheitstagen; Fussclonus konnte ich nicht erzielen. EULENBURG berichtet dagegen, dass die Reflexerregbarkeit der Kataleptischen nicht erhöht, sondern häufig sogar vermindert oder aufgehoben wäre und begründet damit seinen Zweifel an der Reflextheorie, welche das merkwürdigste Symptom der Katalepsie, die Flexibilitas cerea, aus reflectorischen Muskelcontractionen erklärt.

Von Erscheinungen seitens anderer Organe wäre die Glykosurie zu erwähnen, welche ich bei Untersuchung des durch Katheter entleerten Urins am ersten Krankheitstage feststellte und zuletzt am fünften Tage fand. Gerade deshalb glaubte ich an eine Läsion des Bulbus und des Bodens des vierten Ventrikels, wie ich sie bereits als vermuthete ätiologische Grundlage der Katalepsie erwähnte, denken zu dürfen.

Harn- und Stuhlentleerung können angehalten sein.

Die *Diagnose* ist stets leicht zu stellen; die Flexibilitas cerea der willkürlichen Muskeln und das Auftreten mit einem plötzlichen Anfall weisen stets auf Katalepsie hin, weil beides keinem anderen Krankheitsbilde eigenthümlich ist. Schwieriger ist die Entscheidung, ob es sich um einen genuinen Fall handelt oder um die besondere Erscheinung einer anderweitigen Erkrankung. In erster Linie wird man an eine Aeusserung der Hysterie denken müssen, sodann aber Gehirnaffectionen, beziehungsweise Psychosen, also Apoplexie, Meningitis, Cerebraltumor, Melancholie, Paralyse u. s. w. in das Bereich der Erwägung ziehen.

Dies ist vor Allem für die *Prognose* des einzelnen Falles von grösster Wichtigkeit. Denn es ist klar, dass überall, wo ein anderes Leiden zu Grunde liegt, die Aussichten für den Verlauf des schliesslichen Ausganges von diesem Grundleiden abhängen. Die symptomatische Katalepsie ist an und für sich keine besorgnisserweckende Erscheinung. Absolut günstig ist wohl die Prognose immer, wenn es sich um genuine Katalepsie handelt.

Auf das Grundleiden wird sich auch der *pathologische Befund* auf dem Secirtische wesentlich beziehen. Ob die Katalepsie an sich, also auch die genuine Form, anatomische Veränderungen setzt, ist eine ungelöste Frage. Sollte der Zufall einmal die Section einer Person im Zustande der Katalepsie gestatten, so wären mit Hinsicht auf die von Anderen und von mir festgestellte starke Betheiligung der Sprachmusculatur, deren Centralorgan ja der Hypoglossuskern ist, mit Rücksicht auf die vasomotorischen Störungen, auf die in meinem Falle erwiesene Glykosurie und auf die Re-

flextheorie zur Erklärung der Flexibilitas cerea, welche vielleicht durch eine Störung im Bezirke des SETSCHENOW'schen Reflexhemmungscentrums sich begründen liesse, besonders die Rautengrube und der Bulbus sorgfältig nach Veränderungen zu durchsuchen. Aber auch der Grosshirnrinde wäre in Erinnerung der Bewusstseinsstörungen Kataleptischer Beachtung zu schenken.

Eine Therapie der Katalepsie giebt es nicht. Die symptomatische wird sich nach denselben Regeln, nach denen das Grundleiden behandelt wird. einrichten, also mit Antihystericis u. A. m. Im kataleptischen Insult wird man alle Reize von den Kranken fernhalten und die Angehörigen durch Hinweis auf die günstige Prognose, so lange das Grundleiden eine solche ermöglicht, beruhigen. Harn- und Stuhlentleerungen sind, wenn sie nicht spontan erfolgen, künstlich herbeizuführen; für Nahrungseinflössung ist zu sorgen, wenn sich der Anfall über längere Zeit ausdehnt. Nach Ablauf der genuinen Katalepsie ist es gewiss nützlich, auf diätetischem Wege das gesammte Nervensystem zu kräftigen. Ob durch Darreichung von Brom der Verlauf gemindert und die Zahl der Anfälle herabgesetzt werden kann, ist nicht bewiesen.

Literatur: [1]) EULENBURG, v. ZIEMSSEN's Handbuch der speciellen Pathologie und Therapie. 1877, XII, 2, pag. 387—402 (mit Angaben über die ältere Literatur). — [2]) STRÜMPELL, Krankheiten des Nervensystems. 3. Aufl. (1886) und folgende. — [3]) G. F. INGLOTT, Brit. med. Journ. vom 12. April 1890. — [4]) RICHARD LANDAU, Ein Fall von Katalepsie. Wiener med. Presse. 1894, Nr. 35/36.
Richard Landau.

Kataleptischer Zustand, s. Hypnotismus, XI, pag. 243.

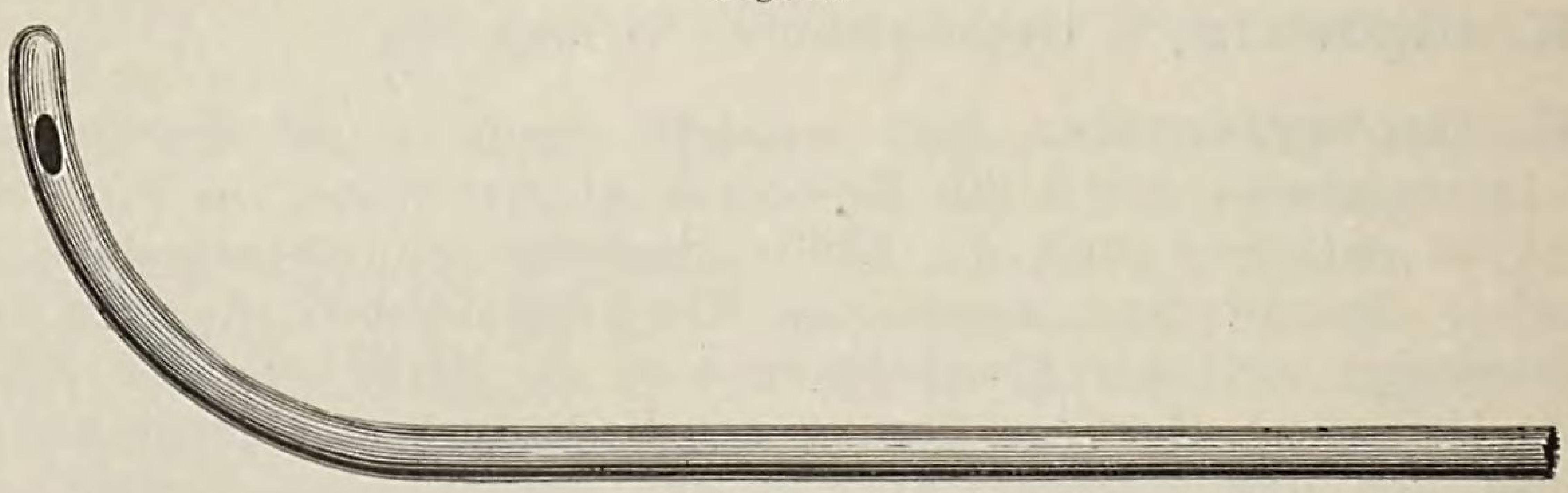
Kataplexie, s. Hypnotismus, XI, pag. 231.

Katheterismus. Man versteht darunter die Einführung eines hohlen Instrumentes durch die Harnröhre in die Blase, um den Inhalt der letzteren zu entleeren und die Höhle derselben zu untersuchen, seltener um gewisse Operationen auszuführen. Die gewöhnlichste Anzeige ist daher Harnverhaltung; seltener Einspritzungen in die Blase oder die Einführung gewisser Heilmittel. Zur Ausführung des Katheterismus gehören 1. genaue Kenntniss der anatomischen Verhältnisse und 2. eine Summe von Bedingungen, durch welche die so häufigen Complicationen vermieden werden, darunter jene, welche als Urethralfieber bezeichnet werden. Es ist daher Aufgabe eines jeden Arztes, sich die Anatomie, speciell die Lage der Organe zu eigen zu machen. Als weitere Bedingung muss die Erhebung einer genauen Anamnese angesehen werden. Dieselbe bezieht sich auf hereditäre Belastung; vorzüglich aber auf individuelle Störungen. Dahin gehören: 1. Vorausgegangene Infectionskrankheiten, insoweit sie sich mit Erkrankungen der Niere und übrigen Harnorgane compliciren können; 2. bestehende Dyskrasien, als: Tuberkulose, Scrophulose, Lues; 3. Erkrankungen des Centralnervensystems; 4. vorausgegangene Malariaerkrankungen; 5. Erkrankungen der Harn- und Geschlechtsorgane; 6. Störungen der Nierenabsonderung, als: überschüssige Harnsäure, verminderte Harnsäureausscheidung, Oxalurie, vorzüglich aber Diabetes mellitus. In allen Fällen muss vorausgesetzt werden, dass bei dem Bestehen irgend einer Nierenerkrankung der Katheterismus gefährlich werden kann. Dahin gehören die Infectionskrankheiten, da sie leicht zu einer neuerlichen acuten Erkrankung der Niere führen können. Dasselbe bezieht sich auf vorausgegangene Erkrankungen der Harnorgane. Sowohl Erkrankungen des Centralnervensystems als auch Diabetes äussern sich in ihrem ersten Stadium durch Harnbeschwerden. Ein jetzt ausgeführter Katheterismus kann von den schwersten örtlichen und allgemeinen Folgen begleitet sein. Malariaerkrankungen disponiren zu Fieberanfällen, welche nicht selten einen intermittirenden Charakter annehmen können. Durch organische Veränderungen wirken besonders die Dyskrasien. Bedingt schon

Scrophulose gewisse Veränderungen der Schleimhaut der Harnorgane, welche sich ohne Infection als Secretionsabweichungen äussern können, so ist es insbesonders die Tuberkulose, welche die weitgehendsten Veränderungen bedingen kann. Anfangs nur in einer gewissen Derbheit der Schleimhaut mit Verlust des Glanzes sich äussernd, erfolgt später die Einlagerung einer derben, starren Masse in dieselbe, wodurch diese eine gewisse Brüchigkeit erhält. Diese Erscheinung steigert sich mit der Ausbreitung und dem Fortschritte der Tuberkulose überhaupt. Nur kommen Störungen schwerer Art, abgesehen von einer vermehrten Schleimabsonderung überhaupt, meist nur im vorgeschrittenen Stadium vor, z. B. Harnverhaltung, welche einen Katheterismus erfordert. Während in leichteren Graden der Tuberkulose infolge der verminderten Elasticität ein Einreissen der Schleimhaut möglich ist, besteht in den hohen Graden die Neigung zum Zerfalle und zur Gangrän. Die Störungen der geänderten Absonderung haben leicht Fieberanfälle zur Folge. Je mehr der disponirenden Ursachen bestehen, um so vorsichtiger muss der Katheterismus vorgenommen werden.

Die dabei in Anwendung kommenden Instrumente unterscheiden sich von den Bougien durch das Vorhandensein von Oeffnungen an beiden Enden und den die ganze Länge des Katheters durchziehenden Canal (Sonde, Algalie bei den Franzosen), während sie in den Stoffen, aus denen sie bereitet sind, mit diesen übereinstimmen. Wir finden daher Katheter aus verschiedenen vegetabilischen Substanzen (s. Bougie), ebenso aus thierischen und

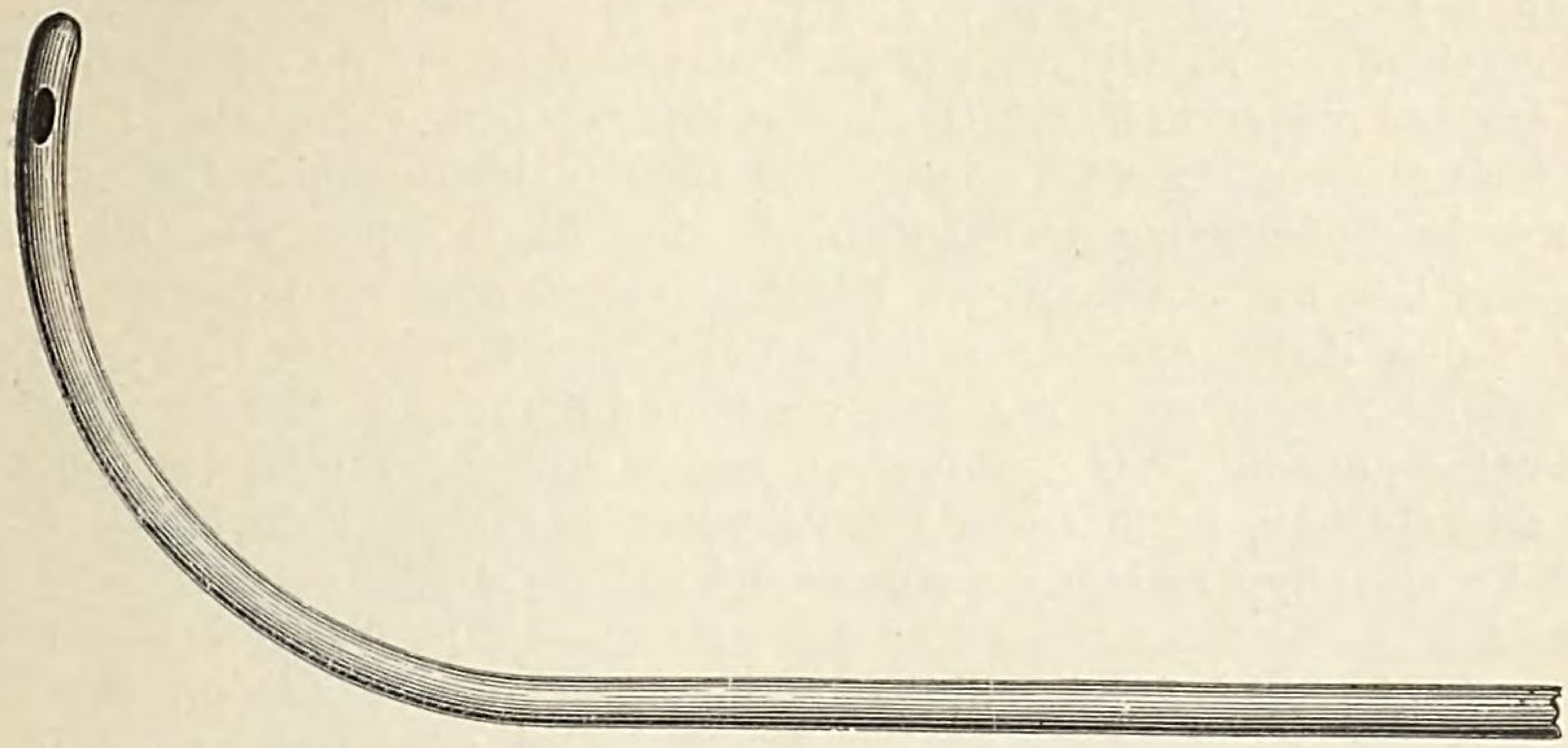
Fig. 17.



mineralischen. Während bei den Bougien eine gewisse Widerstandsfähigkeit gefordert wird, suchte man bei Kathetern im Gegentheile nach Substanzen, wodurch sie eine gewisse Biegsamkeit erhalten, um sich den Krümmungen der Harnröhre besser anzuschmiegen. Es zerfallen daher die Katheter zuerst in starre (aus Silber, Gold, Stahl, Neusilber) und in biegsame. Bei letzteren muss man wieder jene unterscheiden, die unter allen Verhältnissen nahezu dieselbe Biegsamkeit besitzen, z. B. die Bleikatheter und die Katheter aus vulcanisirtem Kautschuk, oder solche, deren Elasticität sich verändern lässt, wie die englischen (elastischen) und die aus Horn, entkalktem Elfenbein. Eine besondere Abart der starren Katheter sind die aus Hartgummi, welche unter Anwendung der Wärme biegsam werden, verschiedene Formen annehmen können, aber nach dem Erkalten wieder starr (und auch brüchig) sind. In neuerer Zeit werden Katheter aus Celluloid angefertigt, die unter Erwärmung biegsam werden. Dieselben sind wegen ihrer Brüchigkeit gefährlich und wieder verlassen. Was die Form anlangt, so unterscheiden wir gerade, einfach gekrümmte, doppelt gekrümmte oder S-förmige Katheter. Alle Katheterformen finden sich schon in den ältesten Zeiten. Doch hatte der Gebrauch der einfach gekrümmten (Fig. 17) immer mehr Anhänger. Die S-förmig gekrümmten wurden nur von Einzelnen in Anwendung gezogen (alte Griechen, Galen, Petit). Die einfach gekrümmten unterscheiden sich wieder mannigfach durch die Form der Krümmungen des Blasenendes, wie durch die Länge des in Anwendung gebrachten Bogens, welch letzterer

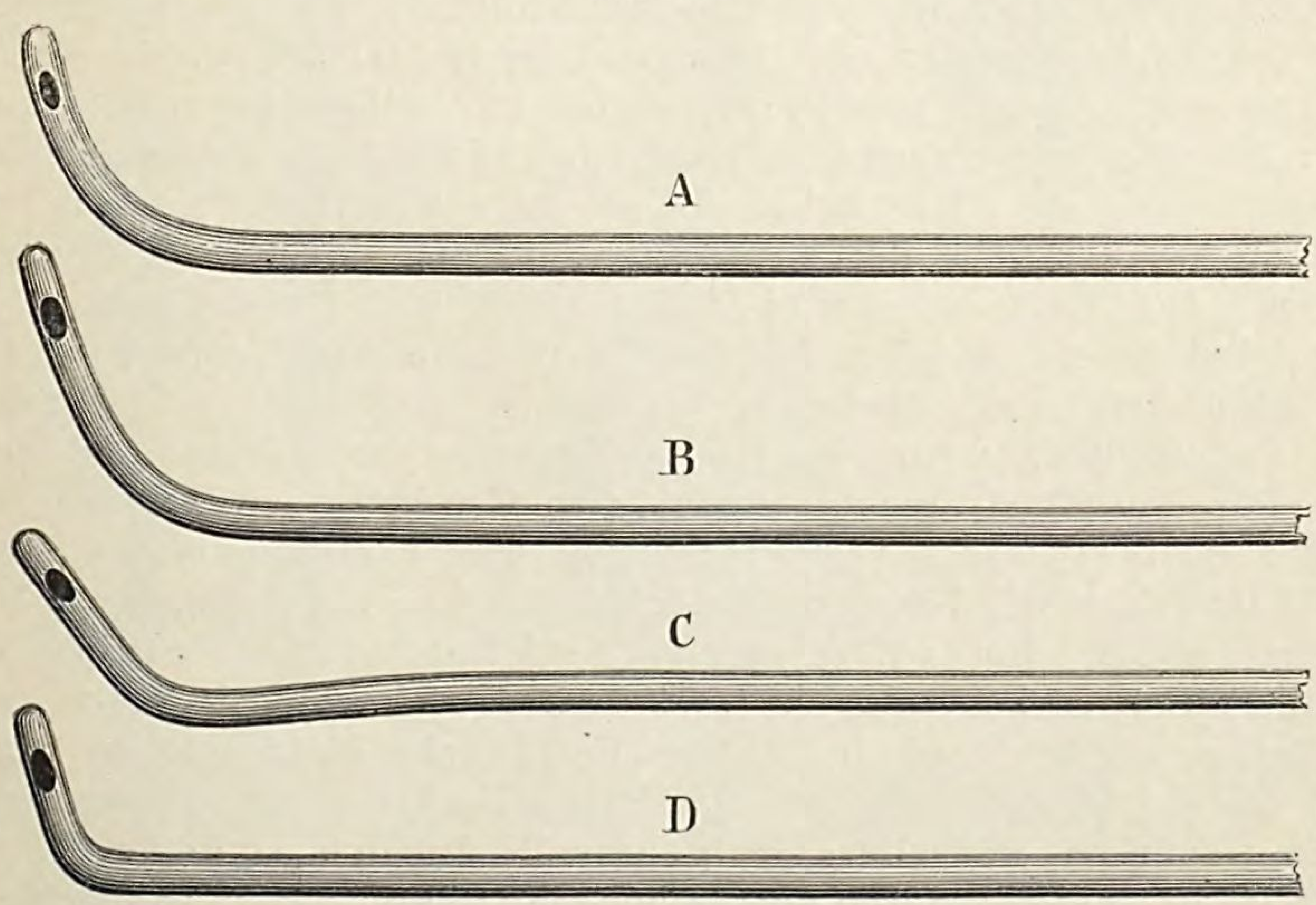
vom Halbkreise (Marechal, Recamier) bis zu einem Segment von 120° (Gely), 90° (Phillipis), 70° (Lassus, Megiart, Desault) schwankt bei einem ebenso veränderlichen Krümmungshalbmesser als 10—14 Cm. (Gely), 8 Cm. (Lassus, Petit, Heurteloup), 6 Cm. (Desault) u. s. w. Beide Masse waren abhängig von dem Befunde der Harnröhrenkrümmung einzelner Beobachter und erklärt die Verschiedenheit derselben die verschiedene Form der

Fig. 18.



Katheter. Von besonderer Bedeutung sind die Katheter mit brüsker Krümmung, d. h. jener, wo das mehr weniger geradlinige (Mercier) oder stark gekrümmte Blasenende (Leroy, Heurteloup) unter einem nahezu rechten Winkel vom Mittelstücke abgeht (Fig. 19 *A—D*), was, wie wir sehen werden, für gewisse Fälle von grossem Vortheil ist. Nicht minder verschieden ist

Fig. 19.



die Beschaffenheit des Blasenendes, das an der Spitze bald geschlossen oder offen ist. Die Anlage der Oeffnungen daselbst hat entweder an der Spitze oder seitlich statt, und zwar als eine, zwei grössere oder zahlreiche seitliche Fenster entweder in der Form von länglichen Spalten oder elliptischen Oeffnungen. Das Caliber der Katheter ist entweder gleich (cylindrisch) oder gegen das Blasenende hin abnehmend (conisch), selten daselbst verdickt

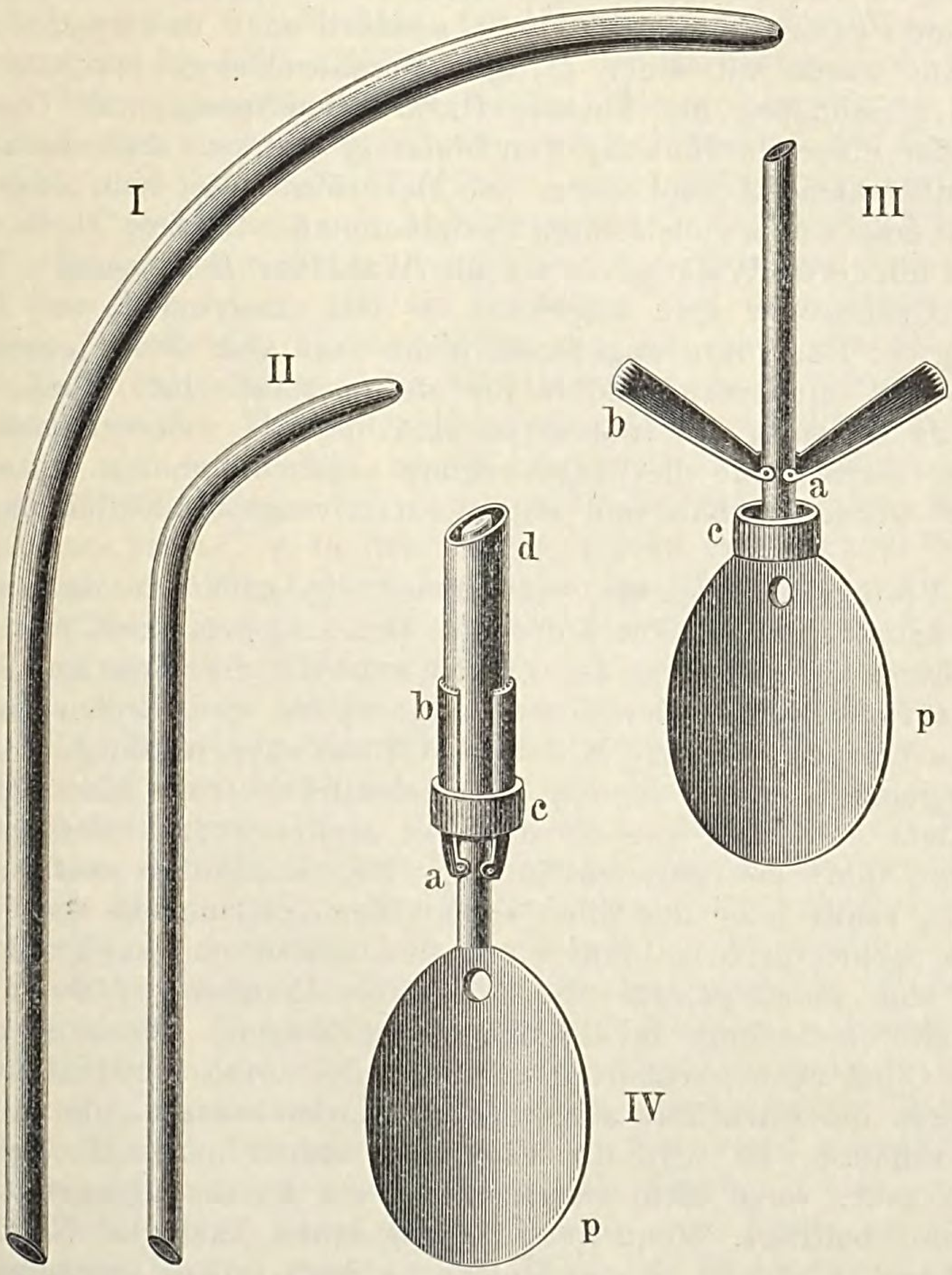
Bayer. Staatsbibliothek München

(geknöpft). Jede Form hat unter Umständen manchen besonderen Vortheil. Wenn wir nun die einzelnen Katheterarten gegeneinander halten, so haben die starren eine grössere Widerstandsfähigkeit, erlauben eine grössere Gewalt bei Ueberwindung eines Hindernisses und liegen stets in der Gewalt des Operateurs, während die weichen sich zwar leichter der Form der Harnröhre anpassen, keinen solchen Druck auf dieselbe ausüben und nicht so leicht Verletzungen setzen, dafür aber nicht so sicher durch die Hand des Operateurs geführt werden können. Die weichen Katheter haben überdies noch den Nachtheil, dass sie leicht dem Verderben unterliegen, was durch verschiedene Mittel zu vermeiden versucht wurde. So sollen englische Katheter wiederholt mit Oel bestrichen werden, ebenso mit Collodium, um das Rissigwerden zu verhindern; vulcanisirte Kautschukkatheter werden am besten in Federweiss aufbewahrt, da das Anstreichen mit Oel sie verlängert, weicher macht, ohne das Brechen vollständig zu hindern.

Was den Katheterismus selbst anlangt, so werde der Kranke zweckmässig gelagert, entweder mit angezogenen Beinen am Rande des Bettes oder Tisches oder im Bette, wobei es immer gut ist, ein Kissen unter das Becken zu schieben, damit man beim Senken unter die Horizontale, wie es z. B. bei Prostatahypertrophie nothwendig ist, hinlänglich Raum habe. Die von Vielen geforderte Erschlaffung der Bauchmuskeln durch etwas erhöhte Lage des Kopfes und durch ruhiges Athmen ist immer zu empfehlen. Das von Vielen im Stehen vorgenommene Einführen der Instrumente ist weniger anzurathen, besonders beim ersten Katheterismus, vorzüglich bei alten Individuen, da Kranke beim Katheterisiren nicht gar so selten von Ohnmachten, Krampfanfällen befallen werden. Vor der Einführung der Instrumente überzeuge man sich immer von der Beschaffenheit der Harnröhre (soweit dieses von aussen möglich ist), deren Umgebung, insbesonders aber von dem Zustande der Vorsteherdrüse und deren Umgebung. Eine nicht mindere Aufmerksamkeit widme man der Empfindlichkeit des Kranken und womöglich der Untersuchung des Harnes, indem der Katheterismus um so gefährlicher werden kann, je entarteter die Blase und Niere ist. Nie werde ein Instrument ohne vorhergegangene Untersuchung auf seinen guten Zustand eingeführt: Metallkatheter nach Durchsuchung auf Sprünge, elastische Katheter auf Absplitterung der Oberfläche, die gehörige Biegsamkeit, wobei es gut ist, dieselben zuerst in der Krümmung, in der sie längere Zeit gelegen hatten, mit Oel, Salbe u. s. w. zu bestreichen und durch Streifen zu erweichen, indem ein rasches Aendern der Krümmung dieselben brüchig macht. Erwärmen in sehr heissem Wasser ist nachtheilig und vorsichtiges Reiben vorzuziehen, wenn elastische Katheter in Anwendung gebracht werden. Für Metallinstrumente eignet sich Erwärmen in heissem Wasser sehr gut; doch muss die Temperatur vor dem Einführen soweit herabgesetzt werden, dass das Instrument am Handrücken ein angenehmes Wärmegefühl hervorruft. Bei vulcanisirten Kautschukkathetern prüfe man die Elasticität durch Ziehen, da sie vom äusseren Ende nach innen zu starr und brüchig werden und in diesem Falle beim Herausziehen abreissen können. Da die Biegsamkeit der elastischen Katheter oft zu gross ist, oder man gezwungen ist, denselben eine gewisse Krümmung zu geben, so werden die elastischen Katheter durch eingeschobene Drähte, die vulcanisirten durch Drähte, englische Bougien Nr. 1 und 2 und Darmsaiten verstärkt, wobei aber besonders darauf zu achten ist, dass der Verstärkungsdraht immer über das innerste Fenster bis in die Spitze des Katheters reicht, damit er beim Einführen nicht durch dasselbe heraustrete und die Harnröhre verletze. Um dieses zu verhindern, wurden eigene Befestigungen am äusseren Ende durch Schrauben angegeben, womit aber die Handhabung des Instrumentes wesentlich erschwert wird. Diese Vorrichtungen haben aber den

besonderen Vortheil, dass vulcanisirte Kautschukkatheter darüber straff gespannt werden können (ENGLISCH). Der vom Verf. angegebene Mandrin zum Einführen vulcanisirter Kautschukkatheter besteht aus einem 2—3 Mm. dicken Drahtmandrin, der an seinem äusseren Ende (Fig. 20, *III, IV*) eine Platte *p* trägt. Die Krümmung des Mandrins am Blasenende ist verschieden (Fig. *I, II*). An dem Mandrin ist eine Hülse verschiebbar angebracht und durch eine Schraube feststellbar. Das innere Ende der Hülse geht bei *a* (Fig. *III, IV*) in zwei Hälften über, welche durch Charniere bei *a* befestigt sind. Diese beiden Hälften sind am Ende *b* gezähnt, um besser in den Katheter eingreifen zu können. Zur Feststellung der beiden Halbrinnen

Fig. 20.



dient ein verschiebbarer Ring *(c)*. Die Handhabung ist folgende: Der Mandrin wird gehörig beölt, um das Herausziehen zu erleichtern; der vulcanisirte Kautschukkatheter darüber gespannt, hierauf die Hülse soweit verschoben, dass die beiden Halbrinnen den Katheter noch umfassen und die Hülse festgestellt. Nach Anlegen der Halbrinnen wird das Instrument durch Vorschieben des Ringes geschlossen und das Instrument jetzt wie ein solides eingeführt. Ist dasselbe in die Blase gelangt, hält man den Mandrin fest, schiebt den Ring zurück und löst so die Halbrinnen, wodurch sich der vulcanisirte Kautschukkatheter verkürzt. Zuletzt wird der Mandrin mit gehöriger Fixirung des Katheters ausgezogen. Wenn auch das Instru-

7*

ment vor dem Gebrauche hinlänglich mit einem Fette bestrichen ist (manche Kranke helfen sich durch Speichel), so wird letzteres doch beim Einführen des Instrumentes umsomehr abgestreift, je tiefer man eindringt und ist daher die Einspritzung von Oel in die Harnröhre sehr angezeigt, wobei der Umstand, dass die Harnröhre durch das vorgeschobene Oel etwas erweitert wird, weniger Bedeutung hat als das gehörige Beöltsein in der Tiefe. Bei sehr empfindlichen Kranken ist die Anwendung von Morphiumeinspritzungen, von Stuhlzäpfchen mit Opium, Morphium, Belladonna u. s. w. öfter von Vortheil und zu empfehlen. Eine sorgsame Vorbereitung zum Katheterismus ist ebenso nothwendig wie bei anderen Operationen. Dieselbe besteht nicht nur in der Beseitigung der Empfindlichkeit der Harnröhre, wozu in neuerer Zeit Einspritzungen von Cocain hinzugekommen sind (5%ige Lösung von Cocain. muriat., eine PRAVAZ'sche Spritze voll), sondern auch in strenger Antisepsis. Die Vorhaut werde mit einer 4%igen Borsäurelösung sorgsam gereinigt, die Eichel, besonders die äussere Harnröhrenöffnung, mit Carbolwasser ($2^1/_2$%) oder einer Verdünnung von Bleiessig sorgsam abgewischt. Die von Einigen anbefohlene Ausspritzung der Harnröhre lässt sich schwer durchführen und macht eine vollständige Desinfection der tieferen Theile illusorisch. Von nicht minderer Wichtigkeit ist die Wahl der Instrumente. Die dabei geltenden Grundsätze sind folgende: 1. Das Instrument sei immer der Krümmung der Harnröhre angepasst, nicht dass sich diese jenem anpassen muss. Es gilt dies insbesondere für den prostatischen Theil der Harnröhre. 2. Je reizbarer die Individuen sind, oder je weitergehende Veränderungen der Harnorgane die Untersuchung ergeben hat, ein um so zarteres Instrument werde gewählt und um so zarter muss die Einführung gemacht werden.

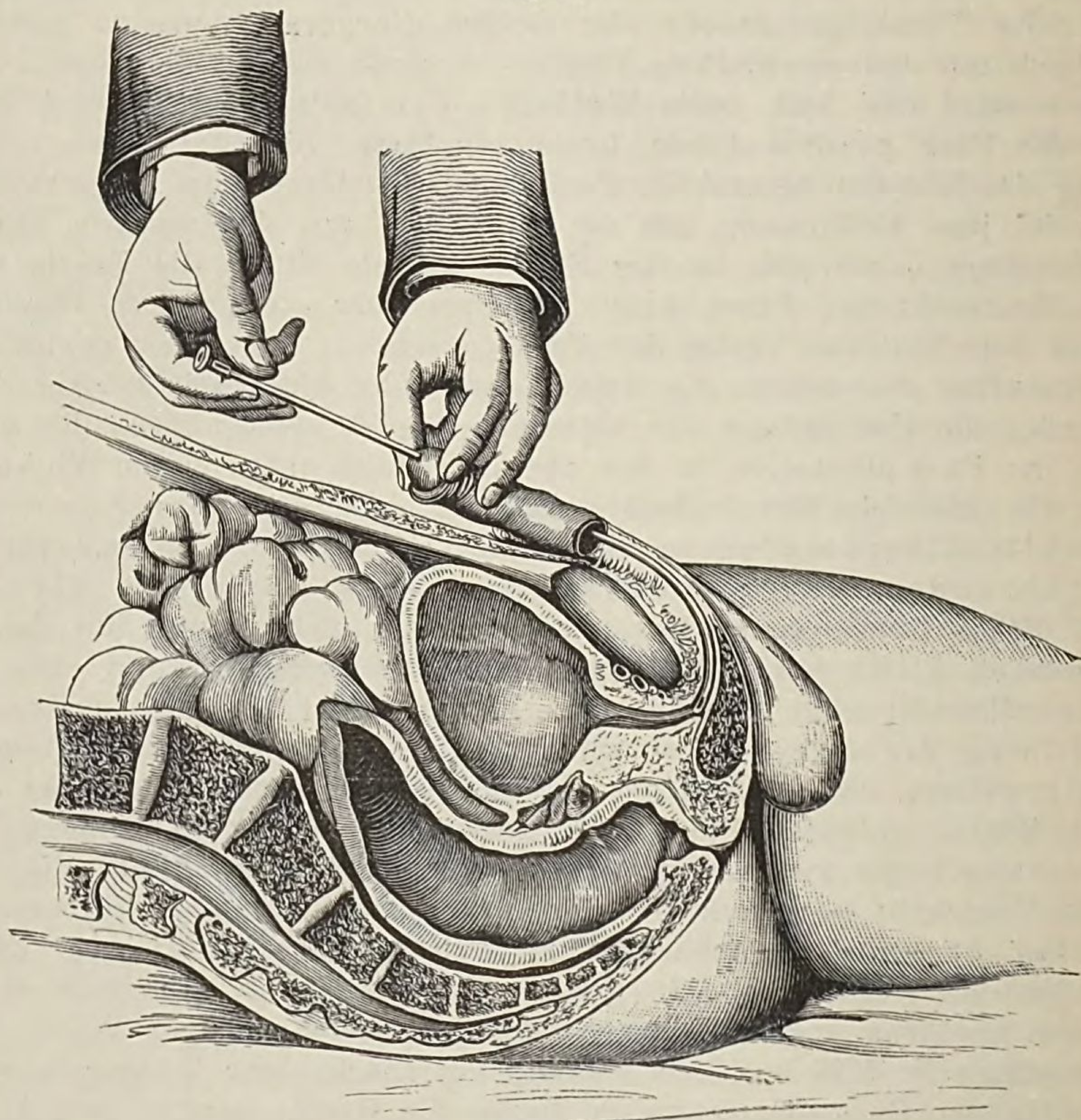
Das Einführen geschieht verschieden, je nachdem man ein gerades oder gekrümmtes Instrument anwendet. Bei ersterem fasst man das Glied nach gehöriger Entblössung der Eichel mit dem Daumen und Zeigefinger der linken Hand hinter der Corona glandis an den Enden der Schwellkörper des Gliedes, während Mittel- und Ringfinger weiter hinten ebenfalls seitlich angelegt werden, um ein Zusammendrücken der Harnröhre zu vermeiden, zieht das Glied an, so dass es senkrecht zur vorderen Körperfläche steht, führt den geraden Katheter bis zum Bulbus urethrae (bis nahe zum After), senkt jetzt das Glied sammt dem Instrumente und sucht durch die Fascia perinei propria hindurch in den hinterliegenden Theil der Harnröhre bis zum aufsteigenden Theil der Vorsteherdrüse und durch diesen mittels weiteren Senkens in die Blase zu gelangen, wobei die jetzt freie Hand das Glied noch herabdrücken kann. Da durch das Instrument beide Krümmungen der Harnröhre ausgeglichen werden müssen, um einen geraden Canal zu erhalten, so wird das Einführen immer mit mehr Schwierigkeit verbunden sein, wozu nicht unwesentlich ein kurzes Ligamentum suspensorium penis beiträgt. Wenn auch Uebung einen Theil der Nachtheile vermindern kann, so bleibt dieses Verfahren doch immer schmerzhafter. Bei gekrümmten Instrumenten geschieht die Einführung auf dreierlei Art: 1. Das Instrument liegt in der Sagittalebene mit nach oben gekehrter Concavität (Tour sur le ventre) und wird zuerst von oben nach unten eingeführt, oder 2. die Concavität sieht gegen eine Schenkelbeuge und erfolgt das Einführen in der Richtung dieser oder aber 3. das Instrument liegt wieder in der Sagittalebene mit nach abwärts gekehrter Concavität und wird von unten nach oben geführt (Tour de maître), welche letztere Art nur höchst selten von Vortheil sein wird und daher nur ausnahmsweise zur Anwendung kommt. Der Unterschied dieser drei Arten besteht nur, bis der Schnabel des Instrumentes in den Bulbus urethrae gelangt ist, wo dann bei der 2. und 3. Art das Instrument sammt dem Gliede so gedreht werden muss,

dass die Concavität des Instrumentes nach oben sieht, wobei es leicht geschehen kann, dass bei etwas stärkerem Drucke eine Verletzung der Harnröhre erfolgt. Zu den allgemeinen Regeln des Katheterismus gehört es, dass das Instrument gleichmässig, ohne Gewalt, ohne Schmerz, ohne Verletzung so vorgeschoben werde, dass die Harnröhre bei gehörigem Festhalten des Gliedes das Instrument gleichsam verschlucke, wobei der Operateur immer das Gefühl haben muss, dass die Spitze des Schnabels frei ist, d. h. genau der Lichtung der Harnröhre entspricht, weil auf diese Weise das Eindringen in eine falsche Richtung nicht möglich ist, indem bei gehöriger Uebung dieses Gefühles jedes Anstemmen sogleich wahrgenommen wird.

Bevor wir zum eigentlichen Katheterismus übergehen, wird es nothwendig sein, gewisse Verhältnisse der Harnröhre in Kürze zu erwähnen. Zunächst sind es die beiden Krümmungen der Harnröhre. Die äussere entspricht der Vereinigungsstelle der beiden Corpora cavernosa penis und findet sich nur bei erschlafften Theilen, weshalb sie bei der Erection ausgeglichen wird und sich beim Einführen des Instrumentes durch Emporheben der Pars pendula leicht beseitigen lässt. Sie führt, bei verticaler Stellung des Körpers betrachtet, den Namen der Curvatura subpubica. Constanter ist jene Krümmung, die die Harnröhre um den unteren Rand der Schambeinfuge beschreibt an der Stelle, wo sie durch die Fascia perinei propria hindurchtritt, daher fixirt ist (Curvatura postpubica). Diese setzt sich aus dem hinteren Theile der Pars cavernosa, der Pars membranacea und prostatica zusammen. Sie besitzt entweder eine gleichmässige Krümmung oder die Uebergänge der einzelnen Theile, insbesondere des unteren Theiles der Pars prostatica in den oberen, erfolgt unter einem Winkel, was schon, wie zahlreiche Durchschnitte ergeben, im kindlichen Alter, sowie durch alle Altersstufen in normalen Harnröhren vorkommt und nicht blos der Vergrösserung der Vorsteherdrüse eigen ist. Gerade dieses Verhalten erklärt es, dass man nicht immer mit denselben Instrumenten gleich leicht die Harnröhre durchdringen kann. Die Weite der Harnröhre ist eine verschiedene. In der Regel ist die äussere Harnröhrenöffnung der engste Theil, worauf sich die Harnröhre zur Fossa navicularis erweitert, um am Beginne der Corpus cavernosum urethrae an der unteren Wand, entsprechend dem hinteren Ende der kahnförmigen Grube, wieder etwas enger zu werden. In der Regel ist diese Stelle die engste und die Vorschrift bezüglich der Dicke des Instrumentes: diese nach der Weite der äusseren Harnröhrenöffnung zu bemessen, unrichtig. Dieselbe wird von der Weite des Ueberganges der Fossa navicularis in die Pars cavernosa urethrae gegeben. Nach ziemlich gleichmässiger Weite erfolgt eine Zunahme in dem bulbösen Theile, um rasch einer Verengerung beim Durchtritte der Pars membranacea durch die Fascia perinei propria Platz zu machen. Nicht selten findet sich noch eine enge Stelle am Uebergange des membranösen in den prostatischen Theil. Die Erweiterung des bulbösen Theiles erfolgt insbesondere an der unteren Wand, wenn man auch nicht selten die Harnröhre nach oben unmittelbar vor der genannten Fascie blindsackförmig aufgestülpt findet. Die normale Weite des bulbösen Theiles lässt sich aber durch die Nachgiebigkeit des Schwellkörpers desselben leicht vergrössern, sowie die eigenthümliche Befestigung des Bulbus urethrae an der unteren Fläche der Fascia perinei propria denselben nach abwärts zieht. Zu den normalen Vorkommnissen gehören noch eine Anzahl von Ausbuchtungen und Klappen. Erstere finden sich an der oberen Wand in der Pars cavernosa als Lacunae Morgagni, nehmen von vorne nach hinten an Tiefe und Weite ab und erreichen, besonders die erste, nicht selten eine Tiefe von 2—3 Cm. Selten findet sich an der unteren

Wand im Bulbus urethrae eine von Längsfalten begrenzte, gleichsam rarificirte, kleine Bucht, während im prostatischen Theile die hintere Wand verschieden tiefe Lücken zeigt, welche meist den erweiterten Ausführungsgängen der Vorsteherdrüse entsprechen. Als eine constante Ausstülpung ist die Mündung des Sinus prostaticus zu betrachten. Zu den Klappen gehören jene am hinteren Theile der Fossa navicularis entsprechend der Umrandung der vordersten Lacuna Morgagni und die am vorderen und hinteren Ende des Colliculus seminalis, wovon erstere unter normalen Verhältnissen selten eine bedeutende Entwicklung erlangen, letztere aber ziemlich erhaben sind und strahlenförmig gegen die Blasenmündung der Harnröhre verlaufen. Auch hier wurde angenommen, dass diese Falten mit der Vergrösserung der Vorsteherdrüse im Zusammenhange stehen. Dem ist nicht

Fig. 21.



so. Sie finden sich selbst bei abnorm kleiner Vorsteherdrüse, häufig bei normalgrossen; nur vergrössern sie sich mit der Vergrösserung der umgebenden Theile. An Neugeborenen lassen sich diese Fältchen schon nachweisen.

Beim Katheterismus fasst man das Glied in der bekannten Weise mit der linken Hand (bei Stellung des Operateurs an der linken Seite des Kranken), während das Instrument mit der rechten Hand so gehalten wird, dass der Daumen an der convexen, die nächsten drei Finger an der concaven Seite zu liegen kommen, der kleine Finger in der Gegend des Nabels auf der Bauchwand aufruht, während das Instrument in der Sagittalebene sich befindet (Fig. 21). Durch einen leichten Druck wird die Harnröhrenöffnung klaffend gemacht, das Instrument, welches in seiner Dicke der

äusseren Harnröhrenöffnung oder besser der eben bezeichneten Stelle am Uebergange in die Pars cavernosa angepasst sein soll, unter leichtem Emporziehen des Gliedes und Abwärtsschieben des Instrumentes in der Sagittalebene, sich allmälig der Bauchwand als Ganzes nähernd in der Harnröhre nach hinten bewegt, bis die Spitze desselben im bulbösen Theil angelangt ist. Da das Auffinden der Durchtrittsstelle der Harnröhre durch die mittlere Beckenbinde oft schwer ist, so empfiehlt sich folgendes Verfahren: Man sucht sich mit den Fingern der linken Hand die Durchtrittsstelle auf; hält den Katheter so, dass dessen Spitze in der queren Ebene der bezeichneten Oeffnung liegt. Wird jetzt das Glied über den Katheter gezogen, so senkt es sich allmälig gegen die Bauchwand und liegt die Spitze des Schnabels bei Berührung des Katheters und der Bauchwand in der Regel der Durchtrittsöffnung gegenüber, um beim Heben des Instrumentes in dieselbe einzutreten. Hierauf stellt man das Instrument auf und sucht, sich stets an der oberen Wand haltend, die Durchtrittsstelle durch die Fascia perinei propria zu durchdringen und durch Senken und leichtes Nacheinwärtsschieben, gleichmässig und stetig, in die Blase zu gelangen. So einfach diese Handgriffe erscheinen, so kann das Einführen von vielen Zufälligkeiten abhängen. Schon eine stärkere Anhäufung des Fettes über der Schambeinfuge bedingt manchmal ein frühzeitiges Anstemmen des Instrumentes und lässt sich durch eine grössere Krümmung, durch Einführen in der Richtung der Schenkelbeuge umgehen. Dasselbe gilt von der ödematösen Infiltration des Zellgewebes, was meist gleichzeitig mit einer Verlängerung, Oedem der Vorhaut und Einsinken der Vorhautöffnung verbunden ist, welche es schwer machen, einerseits diese zu finden, aber noch mehr in die Harnröhrenöffnung zu gelangen. Gelingt es nicht, durch Zurückziehen der ödematösen Vorhaut die Eichel theilweise zu entblössen, so erweist sich eine Einwicklung mit einer am besten etwas elastischen Binde sehr vortheilhaft, wobei nur darauf zu achten ist, dass die Vorhaut so viel als möglich zurückgezogen und das Glied durch Druck festgehalten werde, da sonst bei der Einwicklung das Glied immer mehr zurückweicht, während die Haut aus der Umgebung herbeigezogen wird. Manchmal ist eine wiederholte Einwicklung nothwendig, um die Flüssigkeit zu verdrängen. Ist das Oedem nicht so stark, so lässt sich die Eichel gut durchfühlen und ebenso das Instrument, während der dem Bändchen der Vorhaut entsprechende Theil eine Leiste an der eingestülpten Vorhaut bildet, längs welcher man zur Harnröhrenöffnung geführt wird. Am sichersten ist die Einwicklung. Weitere Hindernisse von Seite der Vorhaut werden bei Verengerung und Verwachsung derselben gegeben. In beiden Fällen ist das Auffinden der äusseren Harnröhrenöffnung schwer, da diese nicht immer der der Vorhaut entspricht; besonders ist dies der Fall bei Verwachsungen. Man suche daher unter Zurückziehen die Vorhaut zu verschieben und manchmal gelingt es, die äussere Harnröhrenöffnung zu sehen. Wenn nicht, so leitet der Vorsprung, welchen das Bändchen bildet, dahin, um so leichter, wenn es etwas infiltrirt oder härter ist. Die Controle des Instrumentes ist in diesem Falle wegen dünner Haut um so leichter. Die grössten Abweichungen zeigen sich bei Verwachsungen, indem die Vorhautöffnung meist mehr nach der oberen Fläche der Eichel zu liegt. In diesem Falle hat das Auffinden der Harnröhrenöffnung bedeutende Schwierigkeiten und erfordert oft die blutige Erweiterung der Vorhautöffnung durch kleine, allmälig nach hinten an der oberen Wand vordringende Schnitte, welche überhaupt nothwendig werden, wenn bei bestehender Enge ein dickeres Instrument eingeführt werden soll. Wegen Mangel jedes Anhaltspunktes bei geschwürigen Processen, insbesondere bei Neubildungen, erfordert das Auffinden der Harnröhrenöffnung immer grosse Vorsicht, wenn die Harnentleerung vollständig unmöglich ist.

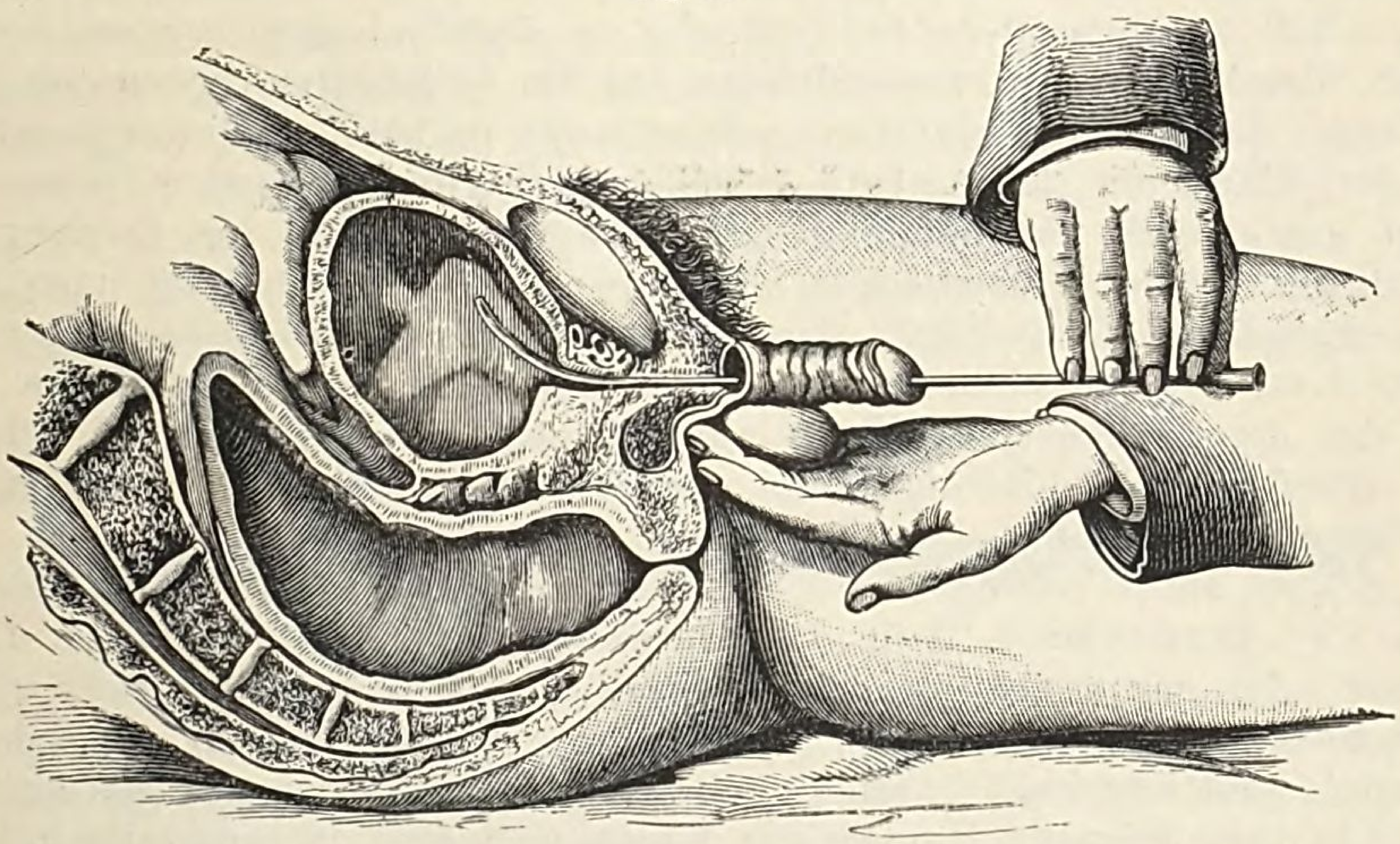
und hängt vom Zufalle ab. Vorsichtiges Untersuchen mit einer Knopfsonde als späterer Leiter wird manchmal zum Ziele führen.

Am Beginne der Harnröhre kann epitheliale Verklebung bei Neugeborenen ein Nichtdurchbohrtsein vortäuschen, was sich jedoch leicht durch eine Knopfsonde beseitigen lässt. Seltener findet sich bei Erwachsenen eine Verklebung jener Falten, welche, vom Bändchen ausgehend, sich als dünne, halbmondförmige Falten bis zum oberen Rande der Harnröhrenöffnung erstrecken. War die Verwachsung eine innigere, so bildet sich daselbst eine die Oeffnung verengernde Klappe, welche behufs Einführung stärkerer Instrumente in der Medianlinie gespalten wird. Dasselbe geschieht bei Stenose der Oeffnung im gleichen Falle. Manchmal wird die äussere Harnröhrenöffnung durch eine Querleiste in zwei Hälften getheilt, von denen die obere in einen verschieden (2 Cm.) tiefen Blindsack führt, wohin ein Instrument gelangen und bei Gewalt einen falschen Weg verursachen kann. Die untere Oeffnung führt in die eigentliche Harnröhre. Nur selten stehen beide Canäle an ihrem hinteren Ende durch eine Oeffnung in Verbindung. Durch Fehlen der unteren Wand, Hypospadie, tritt die obere Wand zu Tage und zeigen sich daselbst eine oder zwei Oeffnungen, die in die Lacunae Morgagni oder die oben bezeichneten Blindsäcke führen, während die am weitesten nach hinten liegende, meist verengte und von einem dünnen Hautsaume umgebene Oeffnung die eigentliche Harnröhrenöffnung ist, wovon man sich am besten mit einer Knopfsonde überzeugt, sowie überhaupt bei Verbildungen der Vorhaut und der Harnröhre besondere Vorsicht nöthig ist. Vorhandensein eines Theiles der Harnröhre von der äusseren Oeffnung der Harnröhre an und Bildung eines längeren Blindsackes mit einer zweiten Oeffnung an der unteren Fläche des Gliedes als eigentliche Harnröhrenöffnung ist selten. Hat das Instrument die hintere enge Stelle der kahnförmigen Grube überschritten, so finden sich ausser Klappen und angeborenen Erweiterungen Hindernisse an der Symphyse und in der Schlaffheit der Schleimhaut. Zugleich können Hindernisse durch die unzweckmässige Führung der Instrumente geschaffen werden. Der Erschlaffung und der dadurch bedingten Faltung der Schleimhaut beugt man durch dickere Instrumente und kräftiges Emporziehen des Gliedes vor. Fehlerhafte Stellung der Symphyse umgeht man durch zweckmässige Haltung des Katheters und sein Vorschieben in der Medianebene oder durch Einführen in der Richtung der Schenkelfalte, und durch leichte Führung des Instrumentes, das, stets an der oberen Wand gehalten, durch Aufstellen des Griffes selbst die Zeit des Senkens anzeigt. Das Hineingerathen in die Lacunae Morgagni macht sich durch ein Hemmniss im Weiterbewegen bemerkbar. Man zieht das Instrument zurück und schiebt es für eine kurze Strecke an den unteren und Seitenwänden vor. Es muss überhaupt als Grundsatz gelten, dass man das Instrument, sobald es anstösst, nicht weiter vorwärts schiebt, sondern zurückzieht und durch leises Abtasten die Fortsetzung der Harnröhre zu finden sucht. Aus diesem Grunde ist jedes rasche Einführen des Katheters ein Fehler, da beim Anstossen an ein Hinderniss man nicht schnell genug einhalten kann. *Nicht schnell, sondern gleichmässig und stetig vorzudringen ist schön Katheterisiren.* Gerade Instrumente, parallel der Symphyse eingeführt, finden im cavernösen Theil weniger Hindernisse als gekrümmte, welche je nach der Grösse der Krümmung verschiedene Seiten der Harnröhre berühren. Instrumente mit grossem Krümmungshalbmesser und grossen Bogenantheilen müssen mit ihrem vorderen Theile der Harnröhrenkrümmung angepasst werden und das Instrument muss genau in der Achse der Harnröhre gleiten. Da sie leicht an die Symphyse anstossen, so werden sie besser in der Richtung der Schenkelbeuge eingeführt. Im hinteren Theile der Harnröhre entsprechen sie mehr der Krümmung und

genügt oft ein geringes Senken zum Einführen in die Blase. Instrumente mit kurzer Krümmung und kurzem Schnabel (Mercier) berühren die Harnröhrenwand an zwei gegenüberliegenden Punkten und müssen daher mit ihrem Griffe zur Achse der Harnröhre einen Winkel bilden, bis man in den Bulbus gelangt, von wo ab sie ein rascheres Senken als die früheren Arten von Kathetern erfordern.

Entzündung des Corpus cavernosum penis und Geschwülste, welche auf die entsprechenden Theile der Harnröhre drücken, erfordern ein Ablenken des Schnabels, so dass sich die Concavität des Instrumentes der Convexität des Hindernisses anpasst. Ein nicht unbedeutendes Hinderniss beim Senken des Katheters gewährt eine sehr feste Verbindung des Penis mit der Symphyse (Ligament. suspensorium), indem dieser oft nur mit Gewalt herabgedrückt werden kann. Noch auffallender tritt dies beim Liegenlassen des Katheters hervor. Die Straffheit des Bandes hat aber auch noch eine andere Wirkung, indem sich an der oberen Wand der Harnröhre eine blindsackförmige Ausstülpung unmittelbar vor der Durchtrittsstelle der

Fig. 22.



(Nach Voillemier.)

Harnröhre durch die mittlere Beckenbinde bildet, in welcher der Katheter stecken bleiben und beim Senken einen falschen Weg machen kann. Herabdrücken des ganzen Gliedes längs der Schambeinfuge, leichtes Zurückziehen des an seiner Spitze nicht frei zu fühlenden Instrumentes und Senken, nachdem man das Instrument als Ganzes eine Strecke, parallel der Symphyse verschoben hat, und die Spitze frei fühlt, lässt das Hinderniss umgehen. Noch bedeutender ist die Erweiterung des bulbösen Theiles, welcher oft bei schlaffer Schleimhaut den ganzen Schnabel aufnehmen kann. Durch zu starkes Nachrückwärtsschieben gelangt die Spitze des Instrumentes hinter die Durchbohrung der Fascia perinei propria und stemmt sich beim Senken an dieselbe. Emporheben des Instrumentes durch den am Bulbus angelegten Mittelfinger, während der Daumen am äusseren Ende des Katheters durch leisen Druck die Berührung der Katheterspitze prüft, lässt den richtigen Weg finden, wenn ein stetes Gleiten an der oberen Harnröhrenwand das Abweichen doch zuliess (Fig. 22). War der Katheter sehr tief nach rückwärts abgewichen, so kann sich bei schlaffer Wand beim Emporheben längs der Fascia eine Falte bilden, die sich vor die Fortsetzung der Harnröhre legt

und ein neues Hinderniss bildet. Gehöriges Spannen der Schleimhaut ist daher auch hier Erforderniss.

Ist das Instrument in die Pars membranacea gelangt, so gleitet dasselbe meist ohne Hinderniss vor, bis zum Beginne der Vorsteherdrüse, welche nicht selten durch ihre Härte im Gegensatze zum weichen membranösen Theil ein Hinderniss bildet und während des Katheterismus zur Faltenbildung Veranlassung giebt, die sich nicht immer durch Emporziehen des Gliedes ausgleichen lässt, Es wurde deshalb vorgeschlagen, mit zwei Fingern in den Mastdarm einzugehen und durch Zug mittels der Fascia perinei propr. von hinten her den membranösen Theil der Harnröhre zu spannen. Oft genügt jedoch schon Emporheben des Katheters mit den Fingern. Schwieriger zu überwinden sind die Falten, welche vom vorderen Ende des Colliculus seminalis seitlich in der Form von Venenklappen abgehen und ungleiche Entwicklung zeigen. Führen des Instrumentes an der oberen oder im letzteren Falle an einer Seitenwand lässt dieselben überwinden. Dieses Hinderniss ist oft wechselnd. Dass das Gleiten an der oberen Wand auch nicht immer zum Ziele führt, hat seinen Grund manchmal in den zahlreichen tiefen Lücken, welche sich im membranösen oder prostatischen Theil, insbesonders bei chronischen Entzündungsprocessen, an der oberen Wand vorfinden, weshalb man auf ein Angehaltenwerden des Instrumentes an dieser Stelle besonders achten muss, da bei der dünnen Beschaffenheit der Wand die Instrumente dieselbe leicht durchbohren können. Sehr selten gelangt die Ausdehnung der Ausführungsgänge der COWPER'schen Drüsen zu einem solchen Grade, dass die erweiterte Mündung noch hinten im membranösen Theil liegt, wie es der Verfasser sah und selbst einen dicken Katheter aufnehmen kann, wobei der Griff des Instrumentes etwas nach der entgegengesetzten Seite abweicht und ein Zurückziehen erfordert. Dass erweiterte Ausführungsgänge mehrere Centimeter lang sein können, beweist ein Präparat meiner Sammlung.

Schon unter normalen Verhältnissen zeigt bei Kindern und Erwachsenen der prostatische Theil der Harnröhre, wenn der mittlere Lappen deutlich oder gar verhältnissmässig gross angelegt ist, eine rechtwinklige Form, weshalb ein gewöhnliches, gleichmässig gekrümmtes Instrument daselbst anstossen und nur nach rascherem Senken vorwärts bewegt werden kann.

Die schwierigsten Hindernisse finden sich aber im prostatischen Theil bei Vergrösserung der Vorsteherdrüse. Ist diese in allen Theilen eine gleichmässige, so werden alle Durchmesser vergrössert, besonders der von vorn nach hinten. Der Katheter muss eine viel grössere Strecke durchlaufen, bevor er in den verticalen Theil kommt, weshalb ein zu frühes Senken ein Anstossen an der oberen Wand bedingt. Es muss das Instrument daher so lange fast horizontal nach hinten bewegt werden, bis es die hintere aufsteigende Wand berührt und durch rasches Senken, oft bis unter die Horizontale, und durch Emporheben mittels des am Mittelfleische oder im After liegenden Fingers den letzten Theil durchgleitet. Sind beide Seitenlappen gleichmässig vergrössert, so berühren sie sich in der Mitte und es bleibt vorn und hinten, oben und unten ein weiterer Raum übrig. Es findet der Katheter beim Vorschieben ein Hinderniss, dringt aber durch Emporheben des äusseren Endes, Einwärtsschieben an der unteren Seite der Lappen direct nach hinten und steigt durch rasches Senken in dem hinteren weiten Theile empor (leichter, wenn man eine kurze Krümmung nimmt). Sind die beiden Lappen ungleichmässig entwickelt oder an ihrer Oberfläche entgegengesetzt gekrümmt, oder ist nur ein seitlicher Lappen vergrössert, so findet sich beim Vorschieben dasselbe Hinderniss. Neigung des äusseren Theiles des Instrumentes nach der Seite der Vergrösserung macht die Spitze frei und lässt sie bogenförmig an der Convexität des einen Lappens nach rück-

wärts gleiten, worauf das Instrument wieder in die Medianebene zurückkehrt und durch rasches Senken in die Blase geführt wird. Zu den schwierigsten Fällen gehört die Vergrösserung des mittleren Lappens. Derselbe kommt allein und in Verbindung mit der der Seitenlappen und im ersteren Falle nicht immer bei grossen Vorsteherdrüsen vor, da schon im Neugeborenen der mittlere Lappen, sowie überhaupt alle Theile, wie später angelegt sind und infolge gleichmässigen Wachsthums auch der grösser angelegte mittlere Lappen dann später grösser erscheinen muss und zu Harnbeschwerden Veranlassung giebt, wenn auch die Seitentheile nicht vergrössert sind. Aehnlich dem mittleren Lappen wirkt eine grössere Ansammlung von Muskelfasern und Bildung einer dachförmigen Querleiste am Blasenhalse. Das Instrument dringt bis an das Hinderniss, ohne in die Blase zu gelangen. Finden sich seitlich bei rundem mittleren Lappen zwei oder eine stärkere Rinne, so gelingt es manchmal, durch seitliche Neigung des Griffes während des raschen Senkens in die Blase zu dringen. Wenn nicht, so wurden eine Reihe von Verfahren angegeben: 1. Zurückziehen des Instrumentes auf kurze Strecke, rasches Senken, selbst unter die Horizontale und Vorwärtsschieben. Das erfordert aber öfter eine grössere Gewalt und wird daher am besten mit starren Instrumenten ausgeführt. 2. Wahl von Kathetern mit constanter kurzer Krümmung, in neuester Zeit an weichen, elastischen Kathetern angebracht (Fig. 23). 3. Vulcanisirte Kautschukkatheter, die häufig angehalten werden, aber nach kurzer Fixirung gegen das Hinderniss ihre Krümmung ändern und in die Blase dringen. Die vulcanisirten Katheter werden leichter mit einer Verstärkung durch eine eingeschobene Darmsaite, eine Bougie Nr. 1,

Fig. 23.



eingeführt. 4. Einführen vorn offener Katheter und durch diese hindurch weicher elastischer Katheter. 5. Einführen eines englischen Katheters mit Mandrin bis zum Hinderniss, Fixiren des Mandrins und Vorschieben des elastischen Katheters allein, wodurch dieser eine stärkere Krümmung annimmt und nach vorne vom Hinderniss in die Blase dringt. 6. Einführen eines vorn offenen Katheters, dessen Mündung durch eine eingelagerte schiefe Ebene mehr gegen die concave Seite des Instrumentes liegt und Durchführen eines dünneren elastischen Katheters mit derselben Wirkung. 7. Metallkatheter mit constanter kurzer Krümmung und dahinter mit Spiralen auf 4—5 Cm. Ausdehnung oder ähnlicher Mandrin für weiche Instrumente. 8. Katheter mit eingelagerten Federn von constanter Krümmung oder von gegliederten Stäben zum Stellen. 9. Einführen eines Katheters mit weit nach vorne liegendem Fenster bis zum Hinderniss und Einspritzen von Wasser. Alle diese Vorgänge werden durch die im Mastdarm liegenden Finger und Emporheben der Instrumente unterstützt. Weitere Hilfsmittel bieten neben vielen anderen Handgriffen die Leitsonden, deren Modificationen unzählig sind. Sie bestehen darin, dass entweder von vornherein eine dünne Bougie, ein Draht oder eine Bougie mit langem Faden, von mindestens doppelter Länge der Harnröhre in die Blase geführt und auf ihr ein an beiden Enden offener Katheter nachgeschoben wird, wobei weiche Bougien meist den Vorzug verdienen. Oder aber es wird ein Katheter vorn oder seitlich mit Fenstern versehen bis zum Hinderniss und durch diesen eine dünne Bougie in die Blase geführt, welch' letztere der Leiter für den Katheter ist. Ein Katheter mit etwas weiter nach aussen an der

concaven Seite liegenden Fenstern, gegen welches eine schiefe Ebene führt, hat sich vielfach bewährt.

Finden sich Verengerungen in der Harnröhre, so muss der Katheterismus mit besonderer Vorsicht vorgenommen werden und muss immer auf die Möglichkeit des Vorhandenseins eines solchen Hindernisses Rücksicht genommen werden. Gelingt es nicht, durch sanftes Anpressen eines konischen Katheters die Verengerung zu durchdringen, so suche man eine Bougie wie früher einzuführen, oder man bedient sich ebenfalls sehr dünner Bougien als Leiter für vorn offene Instrumente, oder schraubt sie an selbe an. Bestehen Erweiterungen oder Abscesse im Verlaufe der Harnröhre, so gelangt der Katheter plötzlich in einen weiten Raum, in dem er nach allen Richtungen gedreht werden kann und beim Zurückziehen, besonders wenn der Schnabel nach unten sieht, plötzlich aufgehalten wird, welche Bewegungen nicht selten mit Ausfluss einer grösseren Menge Harnes oder Eiters verbunden sind. Die hintere Begrenzung der Höhle wird beim weiteren Vorschieben meist, wenn der Katheter an der unteren Wand gleitet, faltenförmig vorgeschoben, weshalb man sich dabei immer an die obere Wand halten soll, die weniger vorspringt. Hat die Höhle eine mit zahlreichen Ausbuchtungen versehene Wand, so wird sich die Fortsetzung der Harnröhre nur durch wiederholtes Abtasten der hinteren und oberen Wand finden lassen.

Als Zeichen, dass man in die Blase gelangt ist, dient das Ausfliessen des Harnes und die freie Bewegung des Schnabels nach allen Richtungen, besonders in der Achse des Instrumentes. Das Ausfliessen des Harnes muss im Verhältnisse zur Füllung der Blase stehen, denn geringe Mengen fliessen oft schon aus, wenn das Instrument in die vergrösserte Vorsteherdrüse gelangt ist. In allen Fällen muss man sich überzeugen, ob der Harn vollständig entleert ist, was immer umso vorsichtiger und langsamer geschehen soll, je länger die Harnverhaltung besteht. Zur Beurtheilung des Ausfliessens muss ein Umstand besonders hervorgehoben werden. Führen wir einen Katheter in die gefüllte Blase, so wird nur dann der Harn austreten, wenn die elastischen Fasern auf das Maximum gespannt sind. Ist dieses nicht der Fall, so kann, trotzdem der Katheter in der Blase liegt, kein Harn abfliessen. Erst wenn das Instrument gesenkt wird, fliessen einzelne Tropfen ab; mit dem weiteren Senken werden die Tropfen immer reichlicher, und erst wenn die äussere Oeffnung des Katheters unterhalb dem Niveau der Flüssigkeit in der Blase liegt, erfolgt das Ausfliessen im Strahle, welcher umso dicker wird, je weiter man unter dieses Niveau heruntergeht. Dieser Umstand ist besonders zu beachten. Hat man sehr dünne Instrumente genommen, so kann es oft bis zu einer halben Minute dauern, ehe der Harn abfliesst. Es tritt dies insbesonders ein, wenn Oel zum Einschmieren des Instrumentes genommen wurde.

Bei chronischer Harnverhaltung entleere man immer nur einen Theil des Blaseninhaltes und spritze die Hälfte der entleerten Menge einer antiseptischen Flüssigkeit (4%ige Borsäurelösung) ein, um ein Falten der Blase zu vermeiden. Dieser Vorgang werde alle 2—4 Stunden wiederholt, so dass die vollständige Entleerung der Blase erst nach 24—36 Stunden statthat.

Unvollständige Entleerung erfolgt: 1. bei Anlegen der Blasenwand an die seitlichen Fenster, besonders leicht bei vulcanisirten Kautschukkathetern, weswegen es gut ist, die Instrumente öfter hin- und herzubewegen; 2. bei Lähmungszuständen der Blase; man unterstützt das Ausfliessen dann durch die auf die Blasengegend aufgelegte Hand, was aber erst dann geschehen darf, wenn die eigene Contractilität der Blase, die durch die mehrmalige Unterbrechung des Ausfliessens etwas gehoben wird, nichts mehr austreibt. Dabei achte man darauf, dass gewisse Theile eine geringere Zusammen-

ziehbarkeit besitzen, z. B. Ausbuchtungen, wie sie fast constant vor den Harnleitermündungen oder an verschiedenen Stellen bei Hypertrophie der Muskelhaut und am Scheitel der Blase als erweiterter Ueberrest des Urachus vorkommen, weshalb der Druck auch diese Gegenden treffen soll. Hat man starre Instrumente genommen, so drehe man sie nach diesen Richtungen, weiche schiebe man tiefer ein und ziehe sie wieder zurück. Die vollständige Entleerung giebt sich neben dem Aufhören des Ausfliessens durch die Unmöglichkeit kund, starre Instrumente seitlich zu bewegen, manchmal durch Schmerzen in der Blase infolge der Berührung der Schleimhaut. Ist die Einführung des Instrumentes leicht, so entferne man dasselbe alsbald nach der Entleerung, aber nicht in raschem Zuge, sondern in Absätzen, weil dabei oft noch eine verschiedene Menge Harnes abfliesst, bis man in den prostatischen Theil gelangt ist. Ist das Einführen sehr schwer, war es mit Verletzungen verbunden, oder wenn solche von aussen auf die Harnröhre ausgeübt wurden, wird das Einführen des Instrumentes sehr oft nothwendig, besonders bei grösserer Entfernung des Arztes vom Kranken, dann lasse man den Katheter liegen. Es darf das Instrument nicht tiefer in der Blase liegen, als zum Ausfliessen des Harnes nöthig ist; doch muss man darauf achten, dass das Instrument bei den Verlängerungen des Gliedes nicht herausschlüpft. In diesen Fällen selbst ist die Reizung der Blase durch das Instrument dem oft wiederholten Einführen vorzuziehen. Um das Herausschlüpfen vulcanisirter Katheter zu hindern, wurden knapp nach aussen vom Fenster seitliche Flügel angebracht, die sich beim Einführen anlegten, in die Blase gelangt, aufstellten und das Herausschlüpfen hemmen sollten (Holt). (Nicht immer sicher, besonders bei heftiger Zusammenziehung der Blase.) In neuester Zeit wird statt der Flügel das innere Ende mit einer Art Ballon versehen, der sich beim Einführen des Instrumentes an die Wand der Harnröhre anlegt, aber wenn der Katheter in die Blase gelangt ist, sich wieder quer stellt und das Herausschlüpfen hindert. Es wurden die verschiedensten Befestigungsarten für den Verweilkatheter angegeben. Als oberster Grundsatz gelte aber, dass das Instrument so befestigt sei, dass es mit dem Gliede ein Ganzes bilde und gegen dasselbe gezogen werde. Das einfache Befestigen durch Bändchen, die durch die Ringe am äusseren Theile des Instrumentes gehen und um den Körper laufen, nützt nichts; gehen die Bändchen zuerst an die hintere Seite des Körpers und werden dann vorn geknüpft, so drücken sie den Katheter oft zu sehr nach unten und innen und werden durch Beugen der Unterextremitäten im Hüftgelenke gelockert. Mehr Sicherheit geben zwei um die Oberschenkel geführte und auf dem Bauche vereinigte Schlingen, an welchen die Befestigung des Katheters statthat. Wenn auch sicherer, doch nicht minder unbequem sind die verschiedenen Stative, da sie den Kranken zur Rückenlage verurtheilen. Elastische Ringe, welche hinter der Eichel angelegt wurden und gegen welche die Schnüre verlaufen, bedingen eine Anschwellung der Eichel oder sind, wenn zu locker, unsicher. Ebenso ähnliche, nur complicirtere Vorrichtungen. Die einfachste Befestigung besteht darin, dass durch die Ringe oder die geflügelten Ansätze (Englisch) an die Katheter je ein Faden oder Bändchen durchgeführt wird, welche längs des Katheters bis zur äusseren Harnröhrenmündung verlaufen, daselbst zusammengeknüpft werden und ihre Enden entweder mit an den Schamhaaren ganz nahe der Basis des Gliedes und seitlich befestigten Fäden verbunden werden, oder die Bändchen laufen längs dem Gliede zur Basis desselben, werden durch circuläre Binden befestigt, nach vorne geschlagen, wieder überwickelt und so mehreremale hin- und hergeschlagen, bis man der Festigkeit sicher ist. Statt Binden kann man Heftpflasterstreifen verwenden, doch werden diese neben dem Beschmutzen leicht locker. Aehnlich der Befestigung an den Schamhaaren

ist die Befestigung an einem Suspensorium, aber weniger sicher. Bleibt der Katheter liegen, so suche man die Reizung der Blase durch adstringirende Einspritzungen zu verringern. Ebenso reinige man immer die Harnröhre, um jede Ansammlung von Eiter, besonders hinter einer Stelle, wo das Instrument fester umschnürt ist, zu vermeiden, welche Ansammlung sich durch Hitze im Gliede, Geschwulst und Schmerzhaftigkeit an einer Stelle und nicht selten durch Fieber, selbst einen Schüttelfrost kundgiebt und selbst zur Gangrän mit periurethralen Abscessen führt, weshalb die Harnröhre sehr oft längs ihres ganzen Verlaufes untersucht werden soll. Die einfachste Art der Reinigung der Blase und Harnröhre geschieht in der Weise: Nach Entleerung des Harnes wird die Blase sorgsam ausgespritzt und mit antiseptischer Flüssigkeit gefüllt. Ist das Einführen des Katheters schwer, so spritzt man jetzt eine antiseptische Flüssigkeit neben dem Katheter in die Harnröhre, wobei die Flüssigkeit in die Blase dringt, daselbst aber desinficirt wird. Dieses kann mehreremale wiederholt werden, worauf zuletzt die Blase nochmals desinficirt wird. Wie lange der Katheter liegen bleiben soll, hängt von der Beseitigung der Ursache der Harnverhaltung ab. Im Allgemeinen werden starre Instrumente schlechter vertragen, da sie an der Durchtrittsstelle der Harnröhre durch die Fascia perinei propria (in der Pars membranacea), in der Vorsteherdrüse, am Blasenhalse einen zu starken Druck ausüben; umso stärker, je strammer das Ligament. susp. pen. ist, im Gegensatz zu weichen Instrumenten, welche man deshalb bei der Aussicht auf Liegenlassen immer, wenn möglich, vorziehen soll (s. B l a s e n s t i c h). Das Wechseln des Katheters geschieht entweder durch blosses Herausziehen und erneuertes Einführen, oder aber in der Weise, dass man durch den Katheter ein dünnes Instrument in die Blase führt, welches als Leitsonde für das einzuführende Instrument dient. Bei sehr schwierigem Katheterismus sollte dieses nie ausseracht gelassen werden und eignen sich dazu am besten sehr dünne, aber lange Fischbeinstäbe oder Darmsaiten. Hat man Instrumente mit seitlichen Fenstern gewählt, so ist es von Vortheil, bei starren Leitsonden diese am inneren Ende etwas zu biegen, da sie umso leichter durch die Fenster nach aussen treten. Leitsonden lassen sich in der Regel neben einem liegenden Instrumente leichter einführen.

Zu den üblen Zufällen beim Katheterismus gehören Verletzungen der Wände, Nervenzufälle und die sogenannte Febris urethralis. Die Verletzungen entstehen umso leichter, je starrer und spitzer das Instrument ist und je gewaltsamer die Einführung geschieht. Sie sind zwar an allen Stellen möglich, finden sich aber doch an gewissen Stellen häufiger, als: die Eichel bei mehrfacher Oeffnung, an der oberen Wand des cavernösen Theiles bei starker Entwicklung der Lacunae Morgagni und vor der Fascia perinei propria, wenn die obere Wand daselbst bei sehr kurzem Ligam. suspensor. penis blindsackförmig emporgezogen ist. Die häufigsten und tiefsten Verletzungen (falsche Wege) gehören jedoch der unteren Wand an, und zwar im Bulbus urethrae, in dem membranösen Theil, am Uebergange in den prostatischen, in diesem an allen Stellen und am Blasenhalse. Alle betreffen entweder nur die Schleimhaut oder dringen in das cavernöse Gewebe oder durchbohren die Wand gänzlich und verbreiten sich in der Umgebung in verschiedener Tiefe, selbst bis zur Durchbohrung des Mastdarmes, des Bauchfelles. Sie sind ihrer Zahl und Ausdehnung nach sehr verschieden. Die Richtung ist meist parallel dem Canale, ja es kann sogar vorkommen, dass das Instrument die Harnröhre durchbohrt, eine Strecke weit ausserhalb ihr fortgeht und dann wieder in den normalen Canal zurückkehrt, oder es wird z. B. der mittlere Lappen der Vorsteherdrüse canalartig durchbohrt. Als Zeichen gelten: ein gewisser Widerstand an einer Stelle, der plötzlich, oft unter knirschendem Gefühle und Schmerz des Kranken, aufhört, worauf

das Instrument eine Strecke weit vordringt, sich aber alsbald ein neuer Widerstand einstellt, der immer mehr zunimmt, je tiefer man vorzudringen sucht. Verschiebung des Instrumentes nach einer Seite ist nicht immer deutlich. Die Untersuchung mit dem Finger ergiebt den Katheter immer oberflächlicher. Plötzliches Vorrücken nach einem Rutscher und das Gefühl des rauhen Gewebes können sich manchmal vorfinden. Die Blutung zeigt sich zumeist nur nach dem Entfernen des Instrumentes in wenigen Tropfen bis zum continuirlichen Ausfliessen aus der Harnröhre, selbst in kurzem Strahle, wenn das Corpus cavernosum durchbohrt wurde. Ist die Verletzung nur geringe gewesen, so heilt sie oft rasch und ohne Zufälle. Sonst treten jedoch entzündliche Erscheinungen bis zur Abscessbildung in der verschiedensten Höhe und Ausbreitung ein und geben zur Entwicklung von periurethralen Abscessen und Bauchfellentzündung Veranlassung. Die Diagnose der falschen Wege ist, was Ausgangspunkt und Richtung anlangt, oft schwierig, noch schwieriger das Vermeiden derselben bei wiederholtem Einführen. Man wähle dann immer ein Instrument von anderer Krümmung und halte sich an die entgegengesetzte Wand. War man dennoch in denselben gelangt, so ziehe man das Instrument etwas zurück, drehe den Schnabel nach einer anderen Richtung und schiebe denselben vor. Da man im Allgemeinen Katheter von grösserem Krümmungshalbmesser gebraucht, so lassen sich die falschen Wege durch solche mit kurzer Krümmung am leichtesten vermeiden. Die Behandlung besteht in der Stillung der Blutung (s. Blasensteine), Anwendung von Kälte, Einlegen eines Katheters durch kurze Zeit, frühzeitige Eröffnung gebildeter Abscesse und Behandlug der, wenn auch selten zurückbleibenden Fisteln. Es ist zu empfehlen, dass jeder Kranke, besonders die empfindlichen, nach dem Katheterisiren der Ruhe für einige Zeit pflege, und wenn der Katheterismus schmerzhaft war, kalte Umschläge am Mittelfleische anwende, um selbst die geringste Schwellung zu vermeiden.

Ein nicht geringer Uebelstand ist es, wenn der Katheter in die Blase gelangt ist und der Harn nicht ausfliesst, wie dieses vorkommt durch Verstopfen des Instrumentes durch Coagula beim Einführen oder Anfüllung der Blase damit, oder wenn das äussere Ende desselben nicht unter dem Niveau des Harnes in der Blase liegt. Einführen eines dünnen Katheters, eines Mandrins in das Lumen des ersten, Einspritzen von Wasser in kleiner Menge bei gehörigem Senken oder Aussaugen mit der Spritze beseitigen das Hinderniss. Ist die Blase mit Coagulum erfüllt, so muss dasselbe durch drehende Bewegungen des Instrumentes zerstückelt und durch wiederholtes Auswaschen der Blase entfernt werden. Werden sehr dünne Instrumente angewandt, so dauert es immer einige Zeit, bis der Harn abfliesst. Es ist daher nicht angezeigt, solche Instrumente rasch herauszuziehen. Ein anderer Umstand, der das Ausfliessen verhindert, ist das Anlegen des Fensters an die Blasenwand. Oefteres Hin- und Herschieben oder Drehen des Instrumentes wird das Fenster frei machen. War die Blase übermässig ausgedehnt, so kann es geschehen, dass ein Theil des Harnes abfliesst, dann hört das Ausfliessen auf, bis die Blase sich wieder zusammenziehen kann. Dieses kann sich mehreremale wiederholen. Die Untersuchung der Füllung der Blase und ein leichter Druck auf die Blasengegend werden leicht Aufschluss geben. Aehnliches kann sich bei Divertikeln der Blase ereignen. Sehr sorgsame Beachtung verdienen die beim Verweilkatheter auftretenden Entzündungen. Eine Entzündung der Umgebung, selbst der gefährlichsten Art, kann eintreten ohne Verletzung der Schleimhaut durch Fortpflanzung der Entzündung des membranösen Theiles auf die Umgebung und Periphlebitis periprostatica, deren erstes Zeichen oft ein isolirtes Oedem der Vorhaut ist und die nicht selten, wie die eiterigen Processe überhaupt, zur Pyämie

und Septikämie führen. Ohne dass die locale Reizung sehr heftig zu sein braucht, tritt nach dem Katheterismus Cystitis, Cysto-Pyelitis und Nephritis bis zur Anurie mit tödtlichem Ausgange ein.

Von Seiten des Nervensystems macht sich bei verschiedenen Individuen eine verschiedene Empfindlichkeit vom leisen Brennen bis zum heftigsten Schmerz mit Zittern, klonischen Krämpfen und Ohnmacht bemerkbar, weshalb es immer besser ist, den ersten Katheterismus in liegender Stellung vorzunehmen. Die Erscheinungen hängen in der Regel von der Nervosität der Individuen ab. Eine besondere Gruppe von Zufällen hat man unter dem Namen Febris urethralis zusammengefasst. Es sind dies zunächst Fiebererscheinungen, denen meist nur geringe örtliche Veränderungen zu Grunde liegen. Die Ursachen dieses Fiebers sind (Englisch), als disponirende: Verschiedene Erkrankungen der Harnorgane, Alter, grosse Empfindlichkeit des Blasenhalses, heisses Klima, vorausgegangene Malariaerkrankungen, grosse Nervosität, Erkrankungen des Nervensystems, bei rascher Entleerung der Blase der geänderte physikalische Vorgang der Absonderung des Harnes, sympathische Erkrankung der verschiedenen Schleimhautstellen desselben oder anderer Organe. Gewaltsames Einführen der Instrumente. Verletzung der Harnwege, Harninfiltration und Entzündung der Niere sind die directen Ursachen. Genauere Untersuchungen haben ergeben, dass das Wesen der Fieberzufälle eine acute Nephritis (Englisch) ist. Es wurden die verschiedensten Eintheilungen versucht, welche jedoch nicht genügten. Die Form, unter welcher das Harnfieber auftritt, ist sehr verschieden. In den leichtesten Fällen folgt nach dem Einführen ein leises Frösteln mit kaum merkbarer Hitze; in anderen steigt die Temperatur sehr rasch an mit Frost, folgender Hitze und Schweiss, um am anderen Morgen wieder normal zu sein. Fortgeschrittene Fälle zeigen den intermittirenden Typus von zwei und mehr Tagen, wobei man aber jenes Fieber, welches durch Entzündungsprocesse in der Umgebung der Harnröhre bedingt ist, ausschliessen muss. Die seltensten Fälle sind diejenigen, wo bald (5—24 Stunden) nach dem Einführen der Tod eintritt (perniciöses Fieber). Genauere Untersuchungen haben nun ergeben, dass das Harnfieber mit Nephritis im Zusammenhange steht und mit ihr verläuft, wobei die Nierenepithelien früher als das Eiweiss erscheinen können. Als Begleiterscheinungen sind neben der Abnahme der Harnmenge Schmerzen in den Nierengegenden, bis zu den Erscheinungen der Urämie. Beachtenswerth ist die stärkere Absonderung der Lungenbläschen, so dass leichtes Oedem der Lunge und Schmerzen hinter dem Sternum oft die einzigen Erscheinungen sind und constant bei demselben Individuum wiederkehren, sowie der Eintritt des acuten Lungenödems die perniciösen Fälle kennzeichnet. Fieberzufälle mit metastatischen (pyämischen) Processen müssen vom Harnfieber gesondert werden, da sich die Quelle der Eiteraufnahme nachweisen lässt. Die Behandlung ist eine symptomatische, wie bei der acuten Nephritis überhaupt, und muss das Einführen der Instrumente später seltener und behutsamer vorgenommen werden. Eine merkwürdige Disposition sei noch erwähnt: dass Individuen, die an überschüssiger Harnsäure oder an Oxalurie leiden, besonders vom Harnfieber befallen werden.

Man hat verschiedene Eintheilungen der Momente des Katheterismus angegeben. Dieselben beziehen sich zumeist auf Angabe der Stelle, bis zu welcher das Instrument vorgedrungen ist oder sind nach der Stellung des Instrumentes gewählt. Alle diese Eintheilungen sind überflüssig, da sie nichts zur Erklärung des Mechanismus des Katheterismus beitragen.

Aus dem Voranstehenden geht hervor, welchen Werth der Cathétérisme forcé hat. In jenen Fällen, wo man durch die gewöhnlichen Mitteln nicht in die Blase gelangen konnte, schlug man vor, auf dem im Mastdarme eingeführten Finger einen starren Katheter in der Richtung der Harnröhre

gewaltsam in die Blase zu führen. Dass dieses Verfahren ohne Verletzung nicht möglich ist, versteht sich von selbst und ergeben sich die dadurch bedingten Gefahren, weshalb jetzt lieber der Blasenstich vorgezogen und durch die üblen Erfahrungen bei dem Cathétérisme forcé gerechtfertigt wird.

Bezüglich des Katheterismus bei Kindern haben zahlreiche Untersuchungen ergeben, dass, obwohl die Formen der Harnröhre im Allgemeinen denen bei Erwachsenen entsprechen, ein Katheter mit kurzer Krümmung vorzuziehen, oder, wo ein solcher nicht vorhanden, ein englischer Katheter von ähnlicher, durch den Mandrin erzeugter Form zu wählen ist. Es wurden eigene Katheter für Kinder angegeben, welche nach Durchschnitten der Harnröhre angefertigt waren (Englisch).

Der Katheterismus ist beim Weibe im Allgemeinen leichter und lässt sich am besten in der Weise ausführen, dass, während Daumen und Mittelfinger die Schamlippen von einander entfernen, der Zeigefinger in die Vagina geführt wird, an deren Wand nach vorn und oben geleitet, um nach Ueberschreiten der Kante zwischen Scheide und Harnröhrenöffnung die Grube zu fühlen, in welcher letztere liegt. Hierauf wird der Finger etwas nach rückwärts geführt, so dass die Pulpa die Scheidewand berührt und über dem Finger der Katheter eingeführt, und zwar zuerst etwas in der Richtung nach hinten und unten, später gerade nach hinten. Diese Zeichen verwischen sich bei alten Weibern, wo die äussere Harnröhrenmündung meist weiter nach hinten liegt, nach mehrfachen Geburten u. s. w. Schwierig wird das Auffinden der Harnröhre bei Verengerungen, sei es durch Narben, sei es durch Karunkeln, bei stärkerer Entwicklung der Erhabenheiten in der Umgebung, starker Erweiterung der Drüsenausführungsgänge, bei Cystenbildung oder bei Verwachsung der kleinen Schamlippen etwas unterhalb ihrer oberen Vereinigung, so dass oben deutlich ein rundes Loch bleibt. Abweichungen des Verlaufes finden sich besonders bei Vorlagerungen der Scheide, der Gebärmutter, der Blase, und ist man, da der äussere Theil der Harnröhre nach hinten unten fast senkrecht verläuft, genöthigt, einen männlichen Katheter zu nehmen.

Literatur: Dittel, Handbuch der Chirurgie von Pitha-Billroth. III, Abth. 2, Lief. 6. — Englisch, Ueber Zufälle nach Operationen an den Harn- und Geschlechtsorganen. Wiener med. Presse. 1873. — Foucher, Sur les causes de la difficulté du cathétérisme. Revue du Thérap. Dec. 1860. — Leroy d'Etiolles, Note sur l'emploi des sondes flexibles à curvature courte et brusque etc. Gaz. méd. de Paris. 1845, pag. 231, 552, 641. — Mayor, La chirurgie simplifiée. Paris 1841. — Mercier, Mémoire sur le cathétérisme dans les rétentions d'urine produites par les deviations de la partie de l'uréthre et sur une sonde bicoudée. L'union méd. 1849, Nr. 44, pag. 478. — Reliquet, Traité des opérations des vies urinaires. Paris 1871, pag. 35—152. — Seydel, Ueber den Katheterismus bei Geschwülsten der Vorsteherdrüse. Deutsche Klinik. 1852, pag. 391. — Englisch, Ein Instrument zum Einführen der weichen Kautschukkatheter. Wiener med. Blätter. 1883. — Englisch, Der Katheterismus. Wiener Klinik. April—Mai 1887. — Englisch, Ueber Hemmnisse der Harnentleerung bei Kindern. Jahrb. d. Kinderhk. 1874 u. Zum Katheterismus bei Kindern. Ebenda 1875.

Englisch.

Katheterismus der Luftwege, s. Larynx-Intubation.

Katheterismus der Tuba Eustachii, s. Ohrtrompete.

Katwijk aan Zee, grosses holländisches Fischerdorf von 5000 Einwohnern, von Leiden mit Dampfstrassenbahn in 40 Minuten zu erreichen, mit Nordsee-Küstenbad und feinsandigem flachen Badegrunde mit gutem Wellenschlage. Die Gasthöfe liegen sämmtlich auf der Düne, im Dorfe selbst infolge des grossen Fischereibetriebs stellenweise arger Fischgeruch. Einfaches, stilles, aber nicht billiges Leben. *Edm. Fr.*

Kauen nennt man die mechanische Zerkleinerung der durch den Mund aufgenommenen festen Nahrungsmittel, welche bei verschiedenen Thieren an verschiedenen Stellen des Verdauungscanals erfolgt: bei einigen

Fischen mit Schlundzähnen im Schlunde, bei den körner- und insectenfressenden Vögeln im Muskelmagen zwischen dessen knorpeligen Wänden, bei einigen Crustaceen, Insecten und Mollusken in dem mit Zähnen bewaffneten Magen, beim Menschen, wie bei allen übrigen Säugern im Munde. Die Nahrungsstoffe können nur in gelöster Form (oder sehr fein vertheilt, das Fett) von der Wand des Verdauungscanals resorbirt werden und die grob mechanische Zerkleinernng der Nahrungsmittel ist deshalb von grosser Bedeutung für den Verdauungsprocess, weil nur so die einfach lösenden Flüssigkeiten in ausgedehntem Masse Zutritt zu den schon löslichen Stoffen und die chemisch wirksamen zu den in lösliche Form überzuführenden finden. Da zum ordentlichen Kauen eine zusammenhängende Reihe von Zähnen gehört, ist der künstliche Ersatz abgängig gewordener Zähne nicht nur von cosmetischer Bedeutung, sondern auch von grossem hygienischen Werthe. Ebenso verdient die weitverbreitete Unsitte, die Speisen unvollkommen gekaut hinunterzuschlucken, volle Beachtung.

Dem Kauen wird vorgearbeitet durch das Beissen und bei den civilisirten Menschen durch die Verarbeitung der Nahrungsmittel zu Speisen und durch den Gebrauch des Messers. Bei dem Beissen wird von einem grösseren Stück eines Nahrungsmittels ein für den einmaligen Kauact geeignetes Stück zwischen den Schneidezähnen durch festen Kieferschluss abgequetscht, oder auch wohl von dem in der Hand festgehaltenen Nahrungsmittel unter Zuhilfenahme der Nackenmusculatur abgerissen.

Bei den Fleischfressern beschränkt sich die Zerkleinerung des Fleisches, welches in grossen Fetzen verschluckt und wegen der grossen verdauenden Kraft des Magensaftes dann auch verdaut wird, auf letzteren Act. Bei ihnen dienen die Backenzähne nur zum Zermalmen der Knochen. Bei den Menschen und bei den Pflanzenfressern wird der auf den Rücken der Zunge gebrachte Bissen, wenn er nicht so weich ist, dass er schon zwischen Zungenrücken und festem Gaumen zerdrückt werden kann, durch Zungenbewegung zwischen die Backenzähne zunächst der einen Seite geschoben und durch mahlende Bewegung der Kauflächen dieser Zähne gegeneinander zerkleinert. Die durch Contraction des M. buccinator gespannte und dadurch fest gegen die Aussenseite der Mahlzähne gedrückte Wange verhindert das Abgleiten der zu zermahlenden Substanz nach aussen, die Zunge schiebt das nach innen abfallende wieder zwischen die Kauflächen der Zähne und bewirkt auch, wenn längeres Kauen nothwendig ist, die abwechselnde Inanspruchnahme der anderseitigen Kaufläche. Bei diesen ihren Bewegungen prüft die mit sehr feinem Ortssinn ausgestattete Zungenspitze fortwährend die in Verarbeitung begriffene Substanz auf den Grad der erlangten Feinheit. Das Urtheil hierüber wird durch Sensationen unterstützt, welche von den Zähnen, der Gaumen- und Wangenschleimhaut, sowie den Muskelsehnen ausgehen. Zum vollkommenen Kauen ist also nicht nur normale Motilität der Kiefer-, Zungen- und Wangenmuskeln erforderlich, sondern auch vollkommene Sensibilität der Zunge, der Wange, des Gaumens, der Zähne und der Muskeln.

Bei den Kieferbewegungen der Säugethiere und des Menschen wird der bewegliche Unterkiefer gegen den feststehenden Oberkiefer verschoben, und zwar klappt ersterer bei der Beissbewegung einfach ab- und aufwärts, während er bei der Mahlbewegung auch seitliche Verschiebungen erleidet. Letztere erfolgen dadurch, dass abwechselnd, bald auf der einen, bald auf der anderen Seite der Vorwärtsschieber des Unterkiefers in Thätigkeit tritt. Wo dies gerade der Fall ist, tritt der Gelenkfortsatz des Unterkiefers nach vorn (und unten) auf das Tuberculum articulare, während der Gelenkkopf der anderen Seite in der Gelenkgrube zurücktritt. Damit ist nothwendig eine seitliche und bei dem abwechselnden Spiel beider Seiten eine kreisende Bewegung der oberen und unteren Mahlflächen gegen einander verbunden.

Die grösste Muskelkraft ist erforderlich für Aneinanderpressen der Kiefer (Schluss), demnächst für das Vorwärtsschieben des Unterkiefers, weit geringere für das Zurückziehen und Oeffnen. Dem entsprechend wirken (beim Menschen) zum Schluss drei kräftige Muskeln zusammen, der M. temporalis, der M. masseter und der M. pterygoideus internus. Das Vorwärtsschieben besorgt der Pterygoideus externus, namentlich mit seinem von der Schädelbasis entspringenden Theile. Zurückzieher ist der Biventer mandibulae und am Oeffnen betheiligen sich dieser Muskel und der M. geniohyoideus, was aber Fixirung des Zungenbeins durch andere Muskeln voraussetzt.

Die das Kauen begleitenden Zungenbewegungen sind hauptsächlich Wölbung des Zungenrückens nach oben zum Anpressen an den harten Gaumen, bewirkt durch gleichzeitige Contraction der Längs- und Quermuskeln des Zungenkörpers, sowie des M. mylohyoideus und Seitwärts-Rückwärts-Führungen der Zungenspitze, bewirkt durch gleichzeitige Contraction der Längsmuskeln der einen, mit der Quermuskel der anderen Seite.

Die grösste Mehrzahl der beim Kauen betheiligten Muskeln erhält ihre Innervation durch Vermittlung des dritten Astes des Trigeminus, und zwar die Mm. temporalis, masseter, pterygoideus ext. et int., buccinator, mylohyoideus und der vordere Bauch des Digastricus; die Zungenmuskeln innervirt der N. hypoglossus und den hinteren Bauch des Digastricus der N. facialis. Die Sensibilität der Zunge, der Zähne und der Wange wird durch den N. trigeminus vermittelt.

Die Kaubewegungen stehen beim Menschen vollkommen unter der Herrschaft des Willens und werden vielfach durch bewusste Wahrnehmungen controlirt. Zur Erhaltung der Gesundheit ist es sehr rathsam, dem Kaugeschäfte einige Aufmerksamkeit zuzuwenden. Bei Kaninchen, denen das Grosshirn exstirpirt ist, treten Beiss- und Kaubewegungen ein, wenn ihnen Kohlblattstiele oder feuchte Papierröllchen zwischen die Zähne geschoben werden; letztere dürfen auch durch Chinin bitter gemacht sein, welches vom intacten Thier sofort aus dem Maule entfernt werden würde. Bei den so operirten Thieren bleibt aber die Formung und Zurückschiebung des Bissens aus, welches normaler Weise dem Kauen folgt und dann zur Auslösung des Schluckreflexes führt; nach einigem interesselosen Herumkauen auf dem Stiel fällt dieser dem operirten Thiere aus dem Maule. Damit das Formen und Zurückschieben des Bissens ausbleibe, ist nicht die Entfernung des ganzen Grosshirns erforderlich, sondern nur die bilaterale Entfernung eines unter der Sutura coronaria gelegenen Streifens der Hirnrinde, von welcher constatirt werden konnte, dass sie zu dem Schmecken in nächster Beziehung steht. Durch Rindenreizung an einer beschränkten Partie der unteren und lateralen Fläche des Vorderhirns beim Kaninchen lassen sich paroxysmale Kaubewegungen auslösen; die centrifugale Leitung liegt in der frontalen Brückenbahn des Hirnschenkelfusses. Bei Wiederkäuern können gut coordinirte Kaubewegungen durch Reizung des Magens ausgelöst werden, auch wenn kein Bissen in das Maul regurgitirt.

Gleichzeitig mit den Kaubewegungen tritt reflectorisch, durch Reizung der Mundschleimhaut angeregt, wohl auch nach dem Princip der Mitbewegung, lebhafte Speichelsecretion ein. Der gut durchgekaute und dabei eingespeichelte Bissen wird durch Willkürbewegung zwischen dem gehöhlten Zungenrücken und dem harten Gaumen zu einer schluckbaren Masse geformt, durch willkürliches Zurückziehen der Zunge in den Schlundkopf gebracht und hier dem coordinirten Reflexmechanismus des Schluckens übergeben. *Gad.*

Kaumittel (Masticatoria). Arzneisubstanzen in fester Form, welche zur Zerkleinerung durch Kauen in der Mundhöhle bestimmt sind, und zwar in der Absicht, eine örtliche, meist mehr oder weniger scharf

reizende Wirkung auf die Mundschleimhaut, auf Zahnfleisch und Zunge dadurch zu üben. Solche Mittel werden gegenwärtig nur höchst selten gebraucht; früher kamen sie besonders als örtliche Antiparalytica, bei Lähmungszuständen der Mund- und Zungenmusculatur, sowie ferner als Derivantia bei Zahnschmerz, Zungenneuralgien, und cosmetisch bei üblem Athem etc. vielfach zur Verwendung. Es gehören hierher meist Mittel, welche ein scharfes ätherisches Oel enthalten, daher nach Art der Acria stomachica wirken, die Speichelabsonderung und überhaupt die Secretion der Verdauungssäfte vermehren, wie Capsicum, Pfeffer und ähnliche Gewürze, Radix Calami, Pyrethri und dergleichen. Als örtliche Antiparalytica sind sie vollkommen wirkungslos und durch die entsprechend localisirte Anwendung der Elektricität vorkommenden Falls zu ersetzen.

Kaumuskelkrampf, masticatorischer Krampf. In den vom N. trigeminus versorgten Kaumuskeln — Masseter, Temporalis, Pterygoideus internus und externus — kommen meist doppelseitige, vorzugsweise tonische Krampfformen vor, welche letzteren als Trismus bezeichnet werden und in der Regel eine Theilerscheinung, resp. Initialerscheinung tetanischer Allgemeinkrämpfe darstellen (vergl. den Artikel Tetanus). Von diesen abgesehen entstehen im Gebiete der Kaumuskeln klonische und tonische Krampfzustände als selbständige Erkrankung ziemlich selten; häufiger dagegen als ein Symptom anderweitiger convulsivischer Neurosen cerebralen Ursprungs — wie der choreatischen, epileptischen, eklamptischen, kataleptischen und hysterischen Krämpfe, — sowie ferner als ein irritatives Symptom cerebraler Herderkrankungen der Medulla oblongata, des Pons, Grosshirns, speciell der motorischen Rindenterritorien, welche das Centrum für die Kaumuskeln wahrscheinlich in der Nähe des unteren Facialiscentrums, im unteren Drittel der vorderen Centralwindung und angrenzenden Theile der dritten Stirnwindung enthalten. Hierher scheint u. A. ein von Lépine berichteter Fall zu gehören, in dem die Kaumuskeln sich nach einem apoplektischen Anfall in permanentem, bis zum Tode anhaltendem Krampfzustande befanden und die Section eine Mitbetheiligung des obigen (Ferrier'schen) Kaumuskelcentrums in der vorderen Centralwindung nachwies. Endlich kommen auch Kaumuskelkrämpfe zuweilen bei peripherischen Trigeminuserkrankungen oder auf Grund atmosphärisch-rheumatischer Schädlichkeiten (Erkältung durch Zugluft), oder endlich infolge verschiedenartiger peripherischer Reize (besonders Zahn- und Rachenerkrankungen, schmerzhafter Narben etc.) vor. Ob die Krämpfe letzterer Art als reflectorisch oder als durch fortschreitende Neuritis entstanden aufzufassen sind, dürfte zweifelhaft sein; zu Gunsten eines reflectorischen Ursprungs spricht in manchen derartigen Fällen der Umstand, dass die Krämpfe gleichzeitig auch mit solchen in benachbarten Muskelgebieten (mimische Gesichtsmuskeln, Augenmuskeln, Zungenmuskeln, äussere Halsmuskeln) gepaart sind und nicht selten von bestimmten subcutanen oder submucösen Druckstellen aus hervorgerufen oder umgekehrt durch stärkeren Druck sistirt werden können.

Die Symptome bestehen bei klonischen bilateralen Kaumuskelkrämpfen im abwechselnden Heraufziehen des Unterkiefers gegen den Oberkiefer bis zu Verengerung oder Schluss der Mundspalte durch die zusammengepressten Zahnreihen, und Loslassen des heraufgezogenen Kiefers, wodurch, wenn die Wiederholung sehr rasch erfolgt, die bekannte Erscheinung des »Zähneklapperns« (wie im Fieberfrost) producirt wird. Seltener findet auch eine seitliche Verziehung des Unterkiefers gegen den Alveolarfortsatz des Oberkiefers, abwechselnd nach beiden Seiten hin statt, indem die Kaumuskeln beider Kopfhälften alternirend in Contraction treten. Beim tonischen Krampfe (Trismus) steht der Unterkiefer, besonders durch die Thätigkeit der Masse-

teren und Temporales, andauernd gehoben und gleichzeitig etwas nach rückwärts gezogen, fest gegen den Oberkiefer angepresst; willkürliches actives, sowie auch passives Oeffnen des Mundes, resp. Entfernung der Zahnreihen von einander ist unmöglich; die befallenen Muskeln fühlen sich fest zusammengezogen und rigid an. Bei einseitigem tonischen Krampf, der sehr selten ist, steht der Unterkiefer schief, seine eine Seitenfläche nach oben und nach der ergriffenen Seite verzogen, mit ihrem Alveolarfortsatz die der gleichnamigen Oberkieferhälfte seitlich überragend. — Die Prognose und Therapie der Kaumuskelkrämpfe richten sich nach dem Grundleiden. Symptomatisch kommen namentlich die Narcotica innerlich und subcutan, sowie der constante Strom örtlich zur Anwendung; letzterer besonders beim Vorhandensein von Druckpunkten, in der Weise, dass diese mit der Anode eines mässig starken stabilen Stroms behandelt werden, oft von überraschender Wirkung. Bei hysterischem Krampf spielt Psychotherapie die Hauptrolle. *A. E.*

Kaumuskellähmung, masticatorische Lähmung. Die Lähmung der motorischen Portion des N. trigeminus, welcher allerdings ausser den Kaumuskeln auch noch die Spanner des Gaumensegels und des Trommelfells (M. tensor veli palatini, tensor tympani) innervirt. — Eine Lähmung der Kaumuskeln wird verhältnissmässig selten durch Affectionen des peripherischen Trigeminusstammes an der Schädelbasis bedingt, in welchem Falle dieselbe natürlich einseitig und meist von partieller oder totaler Anästhesie, häufig auch von trophischen und secretorischen Störungen im Trigeminus-Gebiete begleitet erscheint. Bei endocraniellem basalem Ursprunge pflegen auch Mitaffectionen anderer benachbarter Hirnnerven nicht zu fehlen. Häufiger sind die von der motorischen Kernregion der Oblongata ausgehenden Lähmungen der Kaumuskeln, wie sie bei bulbären Herdaffectionen (acute und chronische Bulbärparalyse u. s. w.) vorkommen, wobei gewöhnlich beide Seiten zugleich oder successiv, und unter allmäliger Ausbreitung auf die übrigen bulbären Hirnnerven (Facialis, Vago-Accessorius u. s. w.) betheiligt werden. Läsionen einer Ponshälfte, sowie auch solche innerhalb der Grosshirnhemisphäre (Rinde des unteren Theiles der vorderen Centralwindung, unterhalb der Facialiscentren; vgl. VIII, pag. 402) können contralaterale Kaumuskellähmung zur Folge haben, bei den gewöhnlichen, durch Herde in der Umgebung der Capsula interna bedingten apoplektischen Hemiplegien bleiben jedoch die Kaumuskeln, wie es scheint, in der Regel verschont. — Die Symptome bestehen bei einseitiger Parese oder Paralyse in abgeschwächter, resp. gänzlich fehlender Thätigkeit der betroffenen Seite beim Kauen; die Kranken sind bei completer Lähmung gezwungen, den Bissen behufs der Zerkleinerung nach der normal fungirenden Seite herüberzuschieben — bei der Parese können sie wenigstens nur mit letzterer fest zubeissen; die äusserlich erreichbaren Kaumuskeln (Masseter, Temporalis) bleiben auf der gelähmten Seite schlaff, während sie auf der gesunden fest contrahirt sind. Bei bilateraler Lähmung sind natürlich die Kaubewegungen beiderseits kraftlos oder ganz fehlend. Bei peripherischem Ursprunge der Lähmung kann auch die elektrische (faradische und galvanische) Reaction der Kaumuskeln Anomalien, entweder in Form einfach quantitativer Herabsetzung oder von Entartungsreaction darbieten; in derartigen Fällen kann es auch zu beträchtlicher Atrophie der Kaumuskeln kommen, wie man sie ausserdem zuweilen im Verein mit ausgedehnteren facialen Ernährungsstörungen, bei der einseitigen progressiven (neurotischen) Gesichtsatrophie u. s. w. antrifft. — Die Prognose richtet sich nach der Ursache, ist daher meist ungünstig. Die Behandlung hat, abgesehen von den etwaigen Causalindicationen, vorzugsweise in örtlicher

Anwendung elektrischer Ströme (intramusculäre Faradisation und Galvanisation) zu bestehen. *A. E.*

Kawa, Kawa-Kawa. Dies ist der vulgäre Name für den Rauschpfeffer, Piper methysticum (Piperaceae), eine auf den vielen Inseln des stillen Oceans wachsende und daselbst cultivirte, strauchartige Pflanze von circa 2 Meter Höhe. Sie gleicht dem Bambus, wird wie dieser durch Stecklinge fortgepflanzt, wächst aber langsamer. Der wesentliche Theil der Pflanze ist die Wurzel. Sie ist dick, knotig, hat bis zu 2 Meter lange, dünne verästelte Wurzelfasern und wiegt frisch 1—2, in einzelnen Exemplaren 6 bis 10 Kgrm. Unter der dünnen Rinde liegt ein Netzwerk von Holzgewebe, mit markiger, gelblichweisser Cellularsubstanz gefüllt. Es giebt viele Varietäten. Der Geruch der Wurzel ist schwach pfefferartig. Aus der Kawa bereiten die Südsee-Insulaner ein Getränk, das im religiösen und politischen Leben eine grosse Rolle spielt und das darum von Reisenden sehr häufig beschrieben wird. Die Bereitung des Getränkes, sowie dessen Genuss sind immer mit besonderen, an verschiedenen Orten verschiedenen Ceremonien verbunden. Das Wesentliche bei der Bereitung scheint immer zu sein, dass Stücke der Wurzel von jungen Leuten gekaut, die gekauten Bissen in eine Schale gelegt, mit Wasser angerührt und in primitiver Weise colirt werden.

Analysen und chemische Untersuchungen der Kawawurzel sind seit 1860 von O'Rorke, Gobley, Cuzens und Nölting et Kopp vorgenommen worden. L. Lewin [1]) isolirte die wirksamen Bestandtheile und stellte ihren Einfluss auf den Thierkörper fest.

Aus der Wurzel wurden zwei krystallisirte stickstofffreie Stoffe gewonnen, das Kawahin und das Yangonin. Der erste reducirt Fehling'sche Lösung nach vorherigem Kochen mit Salzsäure. Der pharmakodynamisch wirksame Bestandtheil stellt eine zu $2^0/_0$ in der Wurzel enthaltene Harzmasse dar, welche ihrerseits wieder aus zweierlei Harzen, dem von Lewin so benannten α- und β-Kawaharze, besteht. Sowohl das Harzgemisch als seine Componenten sind in Wasser unlöslich, löslich dagegen in Alkohol, Chloroform etc. Das α-Harz löst sich leicht in Petroleumäther. Aus pharmakologischen Gründen vermuthet Filehne [2]), dass das α-Harz von Piper methysticum ein Benzoylderivat enthalte.

Beim Kauen der Wurzel spürt man einen anfangs gewürzhaften, leicht bitteren, später prickelnden, wohl auch scharf stechenden und beissenden, pfefferartigen Geschmack, je nach der Menge der gekauten Substanz. Die Speichelsecretion ist vermehrt. Kawahin und Yangonin sind in Bezug auf diese Wirkung indifferent. Hingegen zeigt sie das Kawaharzgemisch in ausgezeichneter Weise. Nach dem Kauen desselben tritt eine Empfindung des Taubseins auf der Schleimhaut der Mundhöhle und der Zunge, eine Herabsetzung der Sensibilität und Verlust der Geschmacksempfindung z. B. für bittere Stoffe wie Chinin ein. Das α-Harz ist wesentlich Träger dieser Wirkung.

Bringt man einem Thiere ein weniger als stecknadelkopfgrosses Stück des Harzgemisches in den Conjunctivalsack, so tritt nach 3 Minuten oder früher vollkommene Anästhesie der Cornea und Conjunctiva ein. Beim α-Kawaharz allein gehen der Anästhesie Reizerscheinungen voraus. Spritzt man es in das Unterhautzellgewebe ein, dann tritt locale Anästhesie der Haut auf.

Hinsichtlich der Allgemeinwirkungen ist Folgendes zu bemerken: Geniessen Europäer das Kawagetränk gut filtrirt, so dass es wenig Harz enthält, dann soll es eine sehr erfrischende belebende Wirkung ausüben. Jedoch nur in heissem Klima. Dabei soll es appetitanregend und schweisstreibend wirken. Wenn man genügend Harze mitgeniesst, dann treten narkotische Erscheinungen auf, die sich vom Gefühl der Behaglichkeit und

Sorglosigkeit zu Mattigkeit und tiefen, langdauernden Schlaf steigern. Nach chronischem Kawagebrauch soll sich geistige Schwäche entwickeln. Die Individuen werden mager, ihre Augen roth, die Hände zittern. An der Haut tritt in vielen Fällen eine Affection auf, die in einem exfoliativen Processe besteht, der sich über die ganze Haut erstrecken kann. Mit der Zeit wird die Abschuppung geringer und hört schliesslich ganz auf. Die atrophische Haut legt sich dann in Falten.

Auch bei Versuchen an Thieren zeigte es sich, dass die wirksamen Bestandtheile die Harze sind. Giebt man Fröschen 0,1—0,2 Grm. des Harzgemisches per os, dann beginnt die Giftwirkung nach 1—2 Stunden und zeigt sich in Erlöschen der Reflexerregbarkeit. Auf elektrische Reizung der Nerven oder Muskeln treten aber noch Zuckungen ein. Die Herzaction bleibt unverändert. Dieselbe kann bei vollkommener sonstiger Lähmung des Thieres noch nach 9 Tagen bestehen. Die mit dem Gift in unmittelbare Berührung kommenden Theile erleiden eine Herabsetzung der Erregbarkeit und werden schliesslich sensibel gelähmt, ebenso die reflexvermittelnden Apparate des Rückenmarkes. Bewegung und Schmerzempfindung fallen nach einander aus. Aehnlich sind die Erscheinungen bei Warmblütern. Bei Katzen tritt starke Speichelsecretion auf. Meerschweinchen, die 1 Grm. des Extractes innerlich erhielten, zeigten bald Mattigkeit, Verminderung der Empfindlichkeit, Sinken der Respiration und Körpertemperatur und schliesslich gänzliche Unempfindlichkeit, in welcher sie zugrunde gingen.

Zu experimentellen Zwecken wandte GOLDSCHEIDER [3]) das α-Kawaharz an. Er constatirte, dass dasselbe bei Application auf die Zunge sehr schnell Geschmack und Temperaturgefühl lähmt, während Druck und Schmerz nur geringe Beeinträchtigung zeigen. Subcutane Injection ($1^1/_2$—4 Theilstriche der PRAVAZ'schen Spritze) desselben rief an der Injectionsstelle Aufhebung des Temperatursinnes und Herabsetzung des Druck- und Schmerzgefühles hervor, die geringer als die durch Cocain zu erzeugende war. Stärker betroffen wird die Empfindlichkeit des Subcutangewebes und der tieferen Cutislagen, so dass z. B. Einbringen von absolutem Alkohol nicht empfunden wurde. Macht man die Injection in die Cutis, so wird neben dem Temperatursinn auch die Druck- und Schmerzempfindlichkeit so gut wie aufgehoben; faradische Ströme, die in der Umgebung starken Schmerz erregen, bringen nur eine ganz dumpfe Sensation hervor. Dagegen fehlt hier die Ausbreitung der Anästhesie; dieselbe blieb local, wahrscheinlich durch die mangelhafte Resorptionsfähigkeit des Harzes, das viele Tage an der Injectionsstelle sich noch vorfinden und vielleicht deswegen auch Entzündung hervorrufen kann.

Therapeutisch wurde das ganze Harzgemisch und das α-Harz verwandt. RANDOLPH [4]) hält das Harz für zu irritirend, um am menschlichen Auge verwandt werden zu können. Dagegen empfiehlt er, nach vorangegangener Cocainisirung dieses Harz anzuwenden, um so die Cocainanästhesie zu verlängern. HARRISON ALLEN, der eine 5%ige alkoholische Lösung des α-Harzes für rhinologische Zwecke gebrauchte, berichtet, dass er vielfach befriedigendere localanästhetische Erfolge damit erzielte als durch Cocain.

Ein gereinigtes Kawaextract wurde im Allgemeinen Wiener Krankenhause zu 0,02—0,03 Grm. pro dosi als Schlafmittel verwandt. Der Schlaf war ruhig und erquickend. Nach dem Erwachen waren weder Kopfschmerzen, noch andere üble Nebenwirkungen vorhanden. [4a])

Auf den Inseln des stillen Oceans ist die Droge seit langer Zeit als ein Heilmittel bei Gonorrhoe benutzt worden. Dieser Gebrauch hat sich nach Frankreich fortgepflanzt. Von DUPOUY [5]), SANNÉ [6]) u. A. liegen hierüber Untersuchungen vor. Es wurde dargethan, dass die Schmerzen beim Harnlassen im entzündlichen Stadium dieser Krankheit verschwinden, sobald der

Harn mit dem nachweislich in denselben übergehenden [7]) schmerzstillend wirkenden Princip beladen ist. Die Harnsecretion wird, wie alle Untersucher fanden, sehr vermehrt. Die Vermehrung hält 3—4 Stunden nach dem Einnehmen an. Wird dann nicht von Neuem Kawa verabfolgt, so erscheinen wiederum die Symptome der Dysurie, Schmerzen etc. Die Beschaffenheit des gonorrhoischen Secretes ändert sich gleichfalls; die gelblich-grüne Farbe geht in Weiss über, und zwischen dem 6. und 7. Tage kann der Kranke als Reconvalescent betrachtet werden. Die Menge des Secretes hat sich mittlerweile so vermindert, dass ein völliges Sistiren am 8.—10. Tage der Behandlung erwartet werden kann. Derartige Erfolge kommen auch bei Gonorrhoen zustande, die bereits 20—30 Tage bestanden haben. Sanné [6]) sah von einer solchen Behandlung in 6 Fällen Erfolge. In 2 Fällen — Cystitis mit krampfhafter Reizung des Blasenhalses und Cystitis neben Orchitis — hörten bald nach dem Beginn dieser Medication heftige, seit längerer Zeit bestehende krampfhafte Beschwerden und intensive Dysurie auf. Er bezeichnet die Kawa geradezu als ein Mittel, das eine in der Behandlung dieser Krankheit vorhandene therapeutische Lücke ausfülle.

In kleinen Dosen äussert die Kawa appetitvermehrende Eigenschaften. Kesteven [8]) liess concentrirte Extracte gegen »Congestionen der Nervencentren« gebrauchen. Nebenwirkungen sind bisher nicht berichtet worden. Ganz vereinzelt wurde angegeben [6]), dass ein vorübergehendes Gefühl von Uebelkeit erschienen sei. Ein leichter Grad von angenehmer Excitation macht sich bisweilen bei solchen Kranken bemerkbar, insofern sie sich in einem ganz eigenartigen geistigen und körperlichen Wohlseinszustande befinden, der ihnen Denken, sowie mechanische Arbeit erleichtert.

Es können sowohl die gepulverte Wurzel zu 2—4 Grm., drei- bis viermal täglich pure, als auch Aufgüsse derselben benutzt werden (aus 4 bis 8 Grm., zweimal täglich zu verbrauchen). Von dem festen alkoholischen Harzgemisch — Extractum Kawae — werden 0,3—0,4 mehrmals täglich und von dem α-Kawaharz in der gleichen Weise 0,1—0,2 Grm. verbraucht. Das amerikanische Fluidextract (Parke, Davis) lässt sich zu 30—60 Tropfen mehrmals am Tage nehmen.

Literatur: [1]) L. Lewin, Berliner klin. Wochenschr. 4. Januar 1886. A Lecture on Piper methysticum. Detroit 1886. Ueber Piper methysticum (Kawa). Berlin 1886, A. Hirschwald. — [2]) Filehne, Berliner klin. Wochenschr. 1887, Nr. 7. — [3]) Goldscheider, Monatsh. f. prakt. Dermat. 1886, V, Nr. 2. — [4]) Randolph, Med. News. 13. Februar 1886. — [4a]) Ghillany, Zeitschr. d. österr. Apothekervereines. 1886, Nr. 36. — [5]) Dupony, Le Kava et de ses propriétés blennostatiques. Paris 1878. — [6]) Sanné, Bull. gén. de thérap. 15. März 1886. — [7]) L. Lewin, Berliner klin. Wochenschr. 1887, Nr. 5. — [8]) Kesteven, Pract. 1882, pag. 69.

L. Lewin.

Kefircuren, s. Diät, V, pag. 561.

Kehlkopf, s. Larynx.

Kehlkopfspiegel, s. Laryngoskopie.

Keimbläschen, s. Befruchtung, III, pag. 167; Ei, VI, pag. 220, 224. — **Keimfleck,** s. Befruchtung, III, pag. 168; Ei, VI, pag. 224.

Keimgewebe, s. Entzündung, VII, pag. 81.

Keloid (Cheloid, Kelis, Knollenkrebs). Die als Keloid bezeichnete Geschwulstart wurde mit diesem Namen zuerst von Alibert [2]) im Jahre 1817 beschrieben; doch hat Kohn [12]) nachgewiesen, dass bereits im Jahre 1790 unter dem Namen »Dartre de graisse« von Retz [1]) eine narbenähnliche Geschwulst der Haut erwähnt wurde, welche offenbar hierher gehört. Der Name »Cheloid« wurde von Alibert gewählt, indem die von der Geschwulst ausgehenden eigenthümlichen Fortsätze mit den Füssen oder

Scheeren eines Krebses oder einer Krabbe verglichen wurden (χηλη Scheere, Kralle); zuerst hat ALIBERT die Geschwulst eben wegen dieser Aehnlichkeit als »Cancroid« bezeichnet Schon der eben genannte Autor unterschied eine Kelis genuina und eine Kelis spuria und bis auf die neueste Zeit hat man von einem wahren, spontan entstandenen Keloid und von einem falschen oder Narbenkeloid gesprochen. Von manchen Autoren wurde der Begriff der Geschwulst allzuweit gefasst; so z. B. hat ADISSON [6]) als Keloid einen Process beschrieben, der offenbar gar nicht hierher gehört, sondern, wie VIRCHOW [10]) hervorgehoben, wahrscheinlich der Sklerodermie zuzurechnen ist. Andere Autoren suchten dem gegenüber das Gebiet des Keloids wieder einzuschränken, indem sie, z. B. wie SCHUH [7]) und FAGGE [9]), nur das spontan, ohne vorhergehende Verletzung entstandene Keloid mit diesem Namen belegen wollten. HUTCHINSON [17]) hat indessen mit Recht neuerdings darauf hingewiesen, dass oft ganz kleine, »längst vergessene« Narben Ausgangspunkt der Neubildung werden.

Handelt es sich um eine Definition der hier besprochenen Geschwulstart, so muss man von vornherein zugeben, dass ursprünglich die Bezeichnung dieser Neubildung von ihrer äusseren Form hergeleitet wurde, wobei weniger an die oben erwähnte, besonders von BRESCHET [3]) betonte Aehnlichkeit mit einer Krebsscheere zu denken ist, sondern an die narbenähnliche Erscheinung der betreffenden Gebilde (κηλίς, Narbe). Es ist bei dieser Entstehungsart der Bezeichnung leicht erklärlich, dass dieselbe in doppeltem Sinne angewendet werden konnte, indem man einmal nur narbenähnliche Geschwülste hierher rechnete, oder andererseits aus Narben entstandene Neubildungen. Es ist ferner erklärlich, dass die hierhergerechneten Fälle nicht immer einen einheitlichen histologischen Charakter darbieten, wie denn in der That sowohl hypertrophische Narben, als Fibrome und Sarkome, ja selbst in Narben entstandene Epithelkrebse der Haut unter der Bezeichnung Keloid beschrieben worden sind. Um grössere Klarheit in diese Verhältnisse zu bringen, hat bereits DIEBERG [5]) drei verschiedene Arten dieser Gebilde getrennt: 1. das spontane Keloid, 2. das Narbenkeloid, 3. die warzige Narbengeschwulst, von welchen Abtheilungen die letzte am besten ohne Weiteres aufzugeben ist. In neuerer Zeit hat VOLKMANN [13]) sich dafür ausgesprochen, dass die Bezeichnung Keloid ganz fallen gelassen werde, indem man die betreffenden Geschwülste, je nach ihrer Structur, als »Fibrome« oder »Sarkome der Haut« bezeichnen könne. Auch FREMMERT [14]) hält es für rationeller, dass man für die spontan entstandenen Keloide den alten Namen in Zukunft nur adjectivisch anwende, während die Hauptbezeichnung nach dem histologischen Charakter gewählt werde, z. B. »Fibroma, Sarkoma keloides«.

Mag immerhin in den eben erwähnten Bestrebungen einer rationelleren Bezeichnung Berechtigung liegen, so ist doch andererseits nicht zu verkennen, dass in dem anatomischen Verhalten und in der klinischen Lebensgeschichte dieser Hautgeschwülste Eigenthümlichkeiten hervortreten, welche es aus praktischen Gründen wünschenswerth machen, sie unter einer besonderen Bezeichnung zu gruppiren, und zwar glauben wir, dass man wohl daran thue, sich nicht auf die spontan entstandenen narbenartigen Neubildungen zu beschränken, sondern auch die aus Narben hervorgehenden zu berücksichtigen, wobei es ja leicht ist, durch die Bezeichnung Narbenkeloid die besondere Entstehungsweise der letzteren zu kennzeichnen. Für diese Forderung ist anzuführen, dass vielfach die aus Narben hervorgehenden hierhergehörigen Tumoren in jeder Richtung mit den spontanen übereinstimmen; auch liegt es auf der Hand, dass sich oft nicht nachweisen lässt, ob das Keloid von einer geringfügigen Narbe ausging. Jedenfalls stellt auch hier die eigenthümliche Neubildung sich nicht als eine einfache Fortentwicklung der Narbe dar, sondern als eine von be-

sonderen Ursachen hervorgerufene geschwulstbildende Degeneration der letzteren.

Das Keloid ist also eine Geschwulstform, die vorzugsweise durch ihr grobanatomisches Verhalten charakterisirt ist; es erscheint meist als ein erhabener, derb elastischer Wulst von wechselnder Gestalt und Grösse, von weiss glänzender oder blassrother Oberfläche. Die Wülste sind häufig von strahlenartigen Ausläufern umgeben, seltener netzartig angeordnet, so dass eine unverkennbare Aehnlichkeit mit den Narben, wie sie sich nach tiefer Hautverbrennung bilden, entsteht. Zuweilen erreicht die Neubildung die Form grosser Platten, von denen ebenfalls Fortsätze ausgehen, selten tritt die Geschwulst in Form rundlicher Knollen auf.

Den histologischen Bau des Keloids hat namentlich LANGHANS [8]) durch Untersuchung eines spontanen Keloids aufgehellt. Aus neuerer Zeit liegt eine genaue Schilderung der Histologie des Keloids von UNNA [25]) vor, ferner von THORN. [21]) Die von LANGHANS untersuchte Geschwulst beruhte auf einer Einlagerung von Bindegewebsbündeln in die oberen Schichten der Cutis; die Bündel waren ganz nach dem Typus der Sehne gebaut, nur fanden sich, besonders in den Ausläufern, Anhäufungen spindelförmiger Zellen, welche vorzugsweise längs der Arterien angeordnet waren. Im Centrum der Geschwulst waren die Talg- und Schweissdrüsen verschwunden, in der Peripherie noch erhalten, zum Theil erweitert und ihr Epithel körnig getrübt. Auch VOLKMANN [13]) fand die Structur des von ihm beschriebenen Keloids, dessen Anfänge bereits angeboren waren, einem festen zellenartigen Fibrom entsprechend. KOHN [11]) giebt, besonders auf Grund der von WARREN [11]) ausgeführten Untersuchung eines idiopathischen Keloids, die charakteristische Structur folgendermassen an: Die Gewebsmasse des Keloid war in das Corium eingebettet, die Epidermis, sowie die Papillen der Stellen unverändert; die Geschwulst bestand aus zusammengepressten, meist der Hautoberfläche parallel verlaufenden Faserbündeln, welche innerhalb des Keloidkörpers nur spärliche Kerne von Spindelzellen enthielten, reichlicher waren letztere in der Peripherie, wo die Fasern auseinander wichen. In dem mittleren Theil des Keloids waren weder Drüsen, noch Gefässe zu erkennen. Bei einem von KOHN untersuchten Narbenkeloid fand sich erstens im mittleren Theil der Geschwulst grossmaschiges Narbengewebe, auf welchem die dünne Epidermislage unmittelbar ruhte, es fehlten also die Papillen, zweitens grenzte sich von dem Narbengewebe eine spindelförmige Keloidmasse ab, die nicht nur in die Narbe eingeschoben war, sondern mit einem grossen Theil ihres Körpers und den Ausläufern des letzteren in das gesunde mit normalen Papillen versehene Corium hineinreichte. Es lag demnach Combination eines Keloid mit einer Narbe vor, und zwar unterschied sich dieser Befund von dem einer einfachen hypertrophischen Narbe, welche im Wesentlichen aus einem ziemlich gefässreichen Faserfilz besteht, der ohne zwischenliegende Papillen von einem Epidermisstratum bedeckt ist.

Wie übrigens durch eine Beobachtung von BABES [18]) bewiesen wird, kann auch über dem spontan entstandenen Keloid der Papillarkörper der Haut durch Druckatrophie schwinden.

Das Keloid unterscheidet sich von hypertrophischen Narben und anderen der spontanen Rückbildung anheimfallenden umschriebenen Bindegewebswucherungen in der Haut durch die bis zu einem gewissen Grade fortschreitende Entwicklung, die geringe Neigung zur Involution und die Häufigkeit von Recidiven nach Exstirpation der Neubildung. Andererseits tritt im morphologischen Verhalten der Unterschied von anderen Hautfibromen hervor. In dieser Hinsicht ist die scharfe Begrenzung in der Längsrichtung, die vorspringende glatte Oberfläche, die grosse Derbheit der centralen Geschwulsttheile, die Bildung der wurzelartigen Ausläufer für

das Keloid charakteristisch. Wie UNNA[25]) nachgewiesen hat, erklären sich diese Eigenthümlichkeiten daraus, dass die dem Keloid zu Grunde liegende Bindegewebsneubildung sich vorwiegend perivasculär in einem bestimmten Theil des Gefässnetzes der Cutis entwickelt (mit Freibleiben des Papillarkörpers und der Subcutis). Dabei kommt es schliesslich zur Obliteration der Gefässe und zur Umwandlung der centralen Theile der Neubildung in derbe, zellarme, dicht zusammengedrängte Bindegewebsbündel. Die Ausläufer an der Peripherie entsprechen den jüngeren perivasculären Ausbreitungen der Wucherung. In dem noch in der Entwicklung begriffenen Theil der Neubildung sind noch reichliche Blutgefässe mit wuchernden Zellmänteln nachweisbar; es finden sich alle Uebergänge von rundzelligen Fibroblasten zu Spindelzellen und zu spindelzellähnlichen fibrillären Lagen (solche Stellen erinnern histologisch an das Bild des Fibrosarkom). Die Recidive nach Exstirpation gehen von den zellreichen peripheren Theilen in der Umgebung der derben centralen Massen aus. In älteren Keloiden kann das Fortschreiten der Neubildung aufhören, es tritt dann eine Abkapselung der derben faserigen Partien ein, die Neubildung liegt dann »wie ein in den mittleren Theil der Cutis eingelassener Fremdkörper, scheinbar ausser Verbindung mit der übrigen Haut« (UNNA). Die Volumenvermehrung in dem centralen Theil, die das Vorspringen der Geschwulst bedingt, beruht auf der Verdickung der Bündel der Grundsubstanz. Das Keloid ist demnach als ein perivasculäres Fibrom aufzufassen, dessen morphologische Eigenschaften aus der Beziehung zu den Cutisgefässen zu erklären sind.

Das Keloid kommt gelegentlich an den verschiedensten Hautstellen vor. Auffallend häufig sind Beobachtungen von Keloiden in der Haut der Brustgegend, zuweilen in grösserer Anzahl. Seltener wurde das Keloid beobachtet im Gesicht, an den Ohrmuscheln, an den Extremitäten, einzeln oder mehrfach, im letzteren Falle zuweilen symmetrisch auf beiden Körperhälften.

Die Häufigkeit dieser Geschwulst im Verhältniss zu anderen Hautkrankheiten ist jedenfalls keine grosse, nach den Erfahrungen auf der HEBRA'schen Klinik bot sich das Verhältniss 1 : 2000.

Die Disposition zum Keloid hat keine Beziehung zum Lebensalter, wiederholt wurde die Geschwulst angeboren beobachtet, häufiger war sie erst später entstanden, in verschiedenen Lebensabschnitten, freilich kommt die Mehrzahl der Fälle auf Individuen mittleren Lebensalters; auffallend ist es, dass die grösste Zahl der publicirten Beobachtungen von spontanem Keloid auf das weibliche Geschlecht kommt. Wie CLARAC[24]) hervorhebt, sind im Allgemeinen die Neger zur Keloidbildung sehr disponirt. Die Geschwülste treten auch hier theils spontan, theils im Anschluss an geringfügige Narben, besonders an der Brust und den Ohrmuscheln, auf.

Die Aetiologie des Keloids ist eigentlich noch unaufgeklärt, ganz besonders gilt das vom genuinen Keloid, aber auch das consecutive Keloid ist insofern hinsichlich seiner Entstehung dunkel, als in den meisten Fällen über die specielle Veranlassung, welche die Entwicklung der Geschwulst im Anschluss an Narbenbildungen veranlasst, keine Auskunft gegeben werden kann, nur in einzelnen Fällen wurde eine fortgesetzte Irritation der Narben, z. B. durch die Reibung von Kleidungsstücken, angeschuldigt. Die Natur der die Narbenbildung verursachenden Läsion kann eine sehr mannigfaltige sein, oft sind es sehr unbedeutende Verletzungen, welche den Anlass zur Entwicklung des Keloids geben, so z. B. Blutegelstiche, die Stichcanäle zur Anbringung von Ohrringen, Vesicatorstellen u. s. w. Mitunter sah man bei bestimmten Personen an jeder Stelle, wo eine derartige kleine Verletzung stattgefunden, ein Keloid sich entwickeln. Während für solche Fälle das Vorhandensein einer constitutionellen Disposition für die Geschwulstbildung anzunehmen ist, kommen auch gegentheilige Beob-

achtungen vor, wo bei Individuen, welche eines oder mehrere Keloide trugen, Verletzungen und grössere Operationswunden in normaler Weise vernarbten. Es verdient noch Hervorhebung, dass unter den geschwürigen Processen, deren Narben zur Keloidbildung führen können, namentlich die durch *Syphilis* veranlassten zu berücksichtigen sind; von einigen Autoren wurde das »syphilitische Keloid« als eine besondere Art unterschieden.

Was den *Verlauf* und überhaupt das *klinische Verhalten* des Keloids betrifft, so entsteht die Geschwulst meist im Anfang als ein röthlicher oder weisslich schimmernder kleiner Streifen, der sich etwas fester anfühlt und meist gegen Druck etwas empfindlich ist; ganz allmälig wächst die Neubildung zu einem breiteren Streifen, zu einer Platte oder selbst zu einem grösseren Knoten an und es entwickeln sich in vielen Fällen nach und nach die oben beschriebenen Fortsätze. Das Wachsthum ist aber keineswegs ein unbegrenztes, sondern nachdem ein gewisser Umfang erreicht ist, bleibt die Geschwulst in der Regel ohne weitere Veränderung stehen, sie zeigt also keine Neigung zu rückgängigen Metamorphosen und giebt speciell keine Veranlassung zur Geschwürsbildung. In seltenen Fällen, so von Alibert und Hebra, wurde jedoch spontane Rückbildung von Keloiden bis zu völligem Schwund derselben beobachtet.

Eine vielfach constatirte Erfahrung bezeugt die Neigung des Keloids, nach Exstirpation wiederzukehren, selbst nach wiederholter und ausgiebiger Entfernung; man sah in solchen Fällen sogar die Stichcanäle der Nähte, durch welche die Operationswunden verschlossen worden, Ausgangspunkt der Wucherung werden und so ist es leicht erklärlich, dass das schliessliche Resultat der Operation die Entstehung eines neuen und grösseren Keloids war. Lässt das eben berührte Verhalten dieser Neubildung einen klinischen Charakter zukommen, der sich von dem, was man über das Verhalten des Fibroms weiss, unterscheidet und eher an manche Sarkome erinnert, so ist doch wieder als Unterschied hervorzuheben, dass dem Sarkom, welches nach operativer Entfernung zu örtlichem Recidiv geneigt ist, in der Regel auch die Fähigkeit zukommt, sich metastatisch auf andere Organe zu verbreiten, während dagegen beim Keloid weder ein continuirliches Fortschreiten auf Nachbargewebe, noch die Erzeugung metastatischer Geschwülste jemals beobachtet wurde. Wie oben schon berührt, erklärt sich beim Keloid die Neigung zu Recidiven wohl einfach daraus, dass die scheinbare Grenze der Geschwulst, so lange letztere noch in der Fortentwicklung begriffen ist, nicht mit der histologischen Grenzlinie zusammenfällt, vielmehr die derbe vorspringende Geschwulst von einem Saum perivasculärer Ausläufer im Stadium der Granulationswucherung umgeben ist.

Das Keloid wird übrigens, abgesehen von der Entstellung, die es hervorruft, wenn es z. B. im Gesicht, am Halse, an den Händen seinen Sitz hat, auch in anderer Beziehung lästig; es war in manchen Fällen der Ausgangspunkt sehr heftiger neuralgieartiger Schmerzen, während es auch dort, wo solche Schmerzanfälle fehlten, gegen Druck und Reibung (z. B. durch die Kleidungsstücke) in der Regel erhebliche Empfindlichkeit zeigte. Ausserdem kann das Keloid, wie jede starre Narbe, wenn es z. B. an den Fingern oder in der Umgebung der Gelenke seinen Sitz hat, die Beweglichkeit hindern. Da die endgiltige Beseitigung des Keloids auf operativem Wege schwierig ist und jedenfalls Entfernung umfänglicher, anscheinend gesunder Theile an der Geschwulstgrenze erfordert, so sind vielfach Versuche mit medicamentöser Behandlung gemacht, meist mit zweifelhaftem Erfolg, obwohl von den Autoren in dieser Richtung verschiedene Mittel empfohlen sind; so von Lisfranc das chlorsaure Kali, von v. Pitha das Quecksilberchlorid, von v. Dumreicher eine Mischung von 5 Bleizucker, 2,5 Alaun, 40 Fett. Zur Linderung der oft bedeutenden Schmerzhaftigkeit sind verschiedene

Mittel empfohlen, in einzelnen Fällen erreichte man durch Eisumschläge diesen Zweck, in anderen durch Chloroform, Bilsenkrautöl, verschiedene Salben und Pflaster mit Opium; zur Linderung anfallsweise auftretender neuralgischer Schmerzen zeigten sich Morphiuminjectionen wirksam. Von französischen Autoren [23]) wird über radicale Heilerfolge durch elektrolytische Behandlung des Keloids, in Verbindung mit Scarificationen, berichtet.

Literatur: [1]) Retz, Les maladies de la peau. Paris 1790, pag. 55. — [2]) Alibert, Description des maladies de la peau. Paris 1814; Mém de la Société méd. d'Emulation. 1817. — [3]) Breschet, Dict. de méd. Paris 1825, XII, 3, pag 517. — [4]) Follin, Gaz. des hôp. 1849, Nr. 75. — [5]) Dieberg, Deutsche Klinik. 1852, Nr. 33. — [6]) Adisson, Med. chir. Transactions. 1854. — [7]) Schuh, Pseudoplasmen. Wien 1854, pag. 90. — [8]) Langhans, Virchow's Archiv. XL, pag. 330. — [9]) Fagge, Guy's Hosp. Reports. 1868. — [10]) Virchow, Die krankhaften Geschwülste. II, pag. 243. — [11]) Warren, Sitzungsber. der kais. Akad. der Wissensch. Wien 1868, März. — [12]) Kohn, Wiener med. Wochenschr. 1871, Nr. 24 u. 26. — [13]) Volkmann, Langenbeck's Archiv. 1872, XIII, pag. 374. — [14]) Fremmert, Petersburger med. Wochenschr. 1876, Nr. 29. — [15]) Jacobson, v. Langenbeck's Archiv. XXX, pag. 39. — [16]) Morris, Transactions of he path. Soc. 1884, pag. 336. — [17]) Hutchinson, London Med. Times. 23. Mai 1885. — [18]) Babes, Ein Beitrag zur Histologie des Keloids. 1880. — [19]) Barduzzi, Pathogenese und Therapie des Keloids. Bull. de la méd. Siena 1887. — [20]) Lewin, Keloid bei Negern. Deutsche med. Wochenschr. 1889, 24. — [21]) Thorn, Ueber spontanes Keloid. Langenbeck's Archiv. LI, 3. — [22]) Marie, Behandlung mit Injection von 20%igem Ol. Kreosoti. Soc. méd. des hôp. de Paris. 1893. — [23]) Plicque, Les diverses variétés des chéloides et leur traitment. Gaz. des hôp. 1890, 117. — [24]) Clarac, Sur les chéloides observées chez le noir. Arch. de méd. naval. et colon. 1891. — [25]) Unna, Die Histopathologie der Hautkrankheiten. Orth's Lehrb. d. path. Anat. 1894, 8. Lief., pag. 842.

Birch-Hirschfeld.

Keloplastik, Keliplastik, richtiger Cheliplastik (von χήλη, Krebsscheere), wovon Keloid abgeleitet ist; plastischer Ersatz von Narben.

Kelotomie (von κήλη Geschwulst und τομή), Bruchschnitt = Herniotomie.

Kéménd in Ungarn, im Hunyáder Comitate, hat erdige Mineralquellen, die sich durch den grossen Gehalt von Kalksalzen auszeichnen.

Kisch.

Kemmern in Livland, Ostseebad bei Riga mit kalten erdigen Schwefelquellen, deren Hauptbestandtheile Gips und schwefelsaure Magnesia sind und die zu Trink- und Badecuren dienen. Einfache Badeanstalt, auch Schlammbäder. *Edm. Fr.*

Kephalohaematoma, auch Thrombus neonatorum, Kopfblutgeschwulst genannt, ist der Gesammtbegriff für Blutergüsse in der Nähe der flachen Schädelknochen bei dem Neugeborenen.

Man unterscheidet zweierlei Arten der Kopfblutgeschwulst, das Kephalohaematoma verum, die eigentliche Kopfblutgeschwulst im engeren Sinne des Wortes und das Kephalohaematoma spurium seu subaponeuroticum.

Das Kephalohaematoma verum, die eigentliche Kopfblutgeschwulst, ist ein Bluterguss zwischen dem Pericranium (dem Perioste) und einem flachen Schädelknochen. Es stellt eine von normaler Haut bedeckte, taubenei- bis kleinapfelgrosse, flachrundliche, elastische, fluctuirende Geschwulst dar, die einem flachen Schädelknochen aufsitzt. Seinen Sitz hat es gewöhnlich auf einem der beiden Scheitelbeine, doch sieht man es zuweilen auch auf einem der beiden Stirnbeine oder auf der Hinterhauptsschuppe. Ausnahmsweise bildet sich das Kephalohämatom gleichzeitig auf zwei flachen Schädelknochen und da zumeist auf beiden Scheitelbeinen.

Die erste Beschreibung dieses Krankheitsprocesses lieferte F. B. Osiander [1]) und den jetzt üblichen Namen gab ihm Naegele der Aeltere. [2])

Aetiologie. Die veranlassende Ursache ist wohl immer ein Trauma, der auf den Schädel bei der Geburt einwirkende Druck, doch müssen jeden-

falls von früher her bestehende, begünstigende Umstände mitwirken, sonst bildet sich das Kephalohämatom nicht. Beweis dessen die zahlreichen Fälle von Geburten lebender Früchte bei Gegenwart hochgradiger Beckenverengerungen, bei denen der Schädel lange Zeit hindurch einen bedeutenden Druck erleidet, Knochenverschiebungen, Einbiegungen der Knochen, Fissuren derselben u. dergl. m. da sind und wo das Kephalohämatom dennoch sehr selten gesehen wird. Sind die Bedingungen zu seiner Entstehung da, so tritt es auch bei leichter, rasch vor sich gehender Schädelgeburt ein, ja selbst bei Beckenendgeburten, bei denen der Kopf in der Regel einem viel kürzere Zeit hindurch währenden Drucke ausgesetzt ist. Solche Fälle letzterwähnter Art theilen Naegele, Hüter[3]), Hecker[4]) u. A. mit.

Die Genesis dieses Leidens ist bisher noch nicht vollkommen klar. Wahrscheinlich stellt sich dieser Bluterguss leichter und eher bei einer mangelhaften, unvollkommenen Entwicklung der äusseren Knochentafel (Hecker), oder bei einer besonderen Dünne und Brüchigkeit der Gefässe ein (Mildner[5]), Hofmokl[6]), Winckel[7]). In manchen Fällen scheint dem Eintritte des Blutergusses eine Hämophilie zu Grunde zu liegen (Samuelson[8]), Hofmokl. Ob (wie Hofmokl meint) zuweilen ein geringer Faserstoffgehalt des Blutes als begünstigendes Entstehungsmoment anzusehen ist, lässt sich wohl bisher nicht mit Sicherheit erhärten.

Dass ein starker Blutreichthum der Schädelknochen und deren weichen Schädeldecken bei gleichzeitig gehemmter Circulation in diesen Theilen zumeist der ausschlaggebende Factor ist, lässt sich daraus entnehmen, dass man den Bluterguss viel häufiger an dem Scheitelbeine (dem rechten) sieht, welches in der Regel das vorliegende ist, als an dem anderen. Entschieden unrichtig ist aber Féré's[9]) Ansicht, dass nahezu immer Fissuren der Schädelknochen die Ursache der Blutung abgeben, wenn dies auch für einzelne Fälle gilt. Trotzdem aber giebt es gewisse Fälle, in denen es schwer fällt, die Ursache des Blutergusses zu ermitteln, so z. B. jene, wo man das Kephalohämatom bei abgestorbenen, nicht ausgetragenen Früchten fand (Hesselbach[10]), Burchard[11]), S. Meyer[12]). Ausnahmsweise entsteht das Kephalohämatom auch bei älteren Kindern, einen derartigen Fall erwähnt beispielsweise Tordeus.[13])

Frequenz: Das Kephalohaematoma kommt im Mittel in einer Häufigkeit von 1:200—250 vor. Rechts ist es, wie bereits oben erwähnt, häufiger zu sehen als links, im Mittel im Verhältnisse wie 33,33 : 66,66. Das Gleiche gilt von Kindern von Primiparen gegenüber jenen von Multiparen (wie 1,1 : 1) [Meyer]. Bei Knaben findet es sich etwas häufiger, als bei Mädchen. Vereinzelt nur kommen die Fälle vor, in denen zwei Knochen ergriffen sind.

Symptome. Dieselben stellen sich beinahe nie sofort post partum ein. Gewöhnlich verfliessen 1—2 Tage, bevor man den Tumor bemerkt. Es rührt dies davon her, dass wohl die Blutung intra partum beginnt, aber auch danach fortdauert, so dass sich erst nach längerer Zeit ein bemerkbarer Tumor bildet. Das charakteristischeste Zeichen ist, dass der Tumor, er mag noch so gross sein, nie eine Naht oder Fontanelle überschreitet. Sind zwei Knochen afficirt, so liegt zwischen den zwei Geschwülsten immer eine Naht oder Fontanelle. Die Geschwulst scheint den Kindern keinen Schmerz zu bereiten, denn sie verhalten sich hierbei immer ruhig.

Die Diagnose ist dem Mitgetheilten zufolge leicht. Die Geschwulst bleibt stets umschrieben, ist fluctuirend, elastisch, pulsirt nie und vergrössert sich nicht bei Schreien, Weinen u. dergl. m.

Differentiell-diagnostische Schwierigkeiten liegen ebenfalls nicht vor. Das Kephalohaematoma subaponeuroticum (von dem weiter unten Erwähnung gemacht werden soll) verhält sich ganz anders.

Das Caput succedaneum, die gewöhnliche Kopfgeschwulst, ist ein einfaches Oedem der Kopfschwarte, welches sich teigig, diffus und (meist auf dem Os occiput aufsitzend) gleichmässig über Nähte, sowie Fontanellen erstreckt, nicht fluctuirt, bei Druck mit dem Finger eine Grube hinterlässt und nach 3—4 Tagen spontan verschwindet. Die Haut ist hier immer sugillirt, bläulich verfärbt. Mit einer erectilen Geschwulst, einer Kephalokele, ist eine Verwechslung kaum denkbar.

Der Verlauf ist meist ein langwieriger. In seltenen Fällen, bei geringen Blutergüssen, saugt sich das Blut in 6—8 Tagen auf und das abgehobene Periost legt sich dem entblössten Knochen einfach wieder an. Bei stärkeren Hämorrhagien dagegen oder wenn, was zuweilen geschieht, Nachschübe eintreten, dauert der Process zuweilen Monate lang. Die Heilung erfolgt, wie dies Virchow [14]) nachwies, derart, dass nach einigen Tagen von der Peripherie, vom Rande des haftenden Periostes aus, ein knöcherner Wall aufschiesst, der, immer breiter werdend, schliesslieh die ganze Geschwulst bedeckt. Es ist dies eine Art von Bildung einer knöchernen Schale über die Blutblase mit gleichzeitiger Resorption des hämorrhagischen Herdes. Dieser ringförmige Knochenwall verleitet nicht selten den Ungeübten, eine Schädelimpression anzunehmen. Im weiteren Verlaufe wird die Geschwulst immer kleiner und flacher, bis nur eine unebene rauhe Fläche zu fühlen ist, die schliesslich auch verschwindet.

Prognose. Ungünstig gestaltet sich der Verlauf, wenn sich der blutige Inhalt in Eiter verwandelt oder sich eine Phlegmone des benachbarten Bindegewebes bildet, da im ersteren Falle leicht eine Nekrose des Knochens folgt. Noch ungünstiger wird die Prognose bei Complication mit Kephalohaematoma internum.

Der Ausgang ist, falls sich keine ungünstigen Complicationen hinzugesellen und die Therapie zweckentsprechend geleitet wird, nahezu ausnahmslos günstig. Nachtheilige Folgen zieht das Kephalohaematoma nachträglich nicht nach sich.

Therapie. Bezüglich dieser lässt sich so viel sagen, dass die Prognose desto günstiger wird, je weniger activ eingegriffen wird. Vor ein und zwei Jahrzehnten und früher neigte man sich mehr dem activen Eingriffe, der Eröffnung der Blutcyste, zu, doch waren die Ergebnisse derselben bei der Gefahr einer Infection, die hier wegen der Entblössung des Knochens vom Perioste von erhöhter Bedeutung ist, so ungünstige, dass man sich späterhin dem expectativen Verfahren zuwandte. Erst in der neuesten Zeit wieder, in der die antiseptische Chirurgie Operationen ermöglicht, an die man früher, einer nachfolgenden Pyämie wegen, nicht zu denken wagte, wollen wieder Manche, wie z. B. Hofmokl und Winckel, bei grossen Blutergüssen den Tumor entleeren (Aspiration, Punction, eventuell Incision mit nachfolgender Drainage), um eine raschere Heilung zu erzielen. Unbedingt entscheiden muss man sich für die Eröffnung des Tumors, wenn der Inhalt desselben eiterig zerfällt, doch kann es ausnahmsweise im Beginne hier noch zur Resorption kommen (Parker [15]). Durchschnittlich erreicht man mit dem einfachen Abwarten die besten Resultate. Die Therapie besteht darin, die Geschwulst vor schädlichen äusseren Einflüssen zu bewahren. Um dem Drängen der Umgebung des Kindes, etwas zu thun, nachzukommen, können kalte Umschläge, eingetaucht in verdünnte spirituöse Lösungen, applicirt werden. Einpinselungen mit Jodtinctur in längeren Zwischenräumen thun recht gut. Bei Reizungserscheinungen sind kalte Ueberschläge angezeigt.

In sehr seltenen Fällen entsteht gleichzeitig auch auf der inneren Seite des Schädels, zwischen Dura mater und Schädel, eine Ablösung mit Blutaustritt, dies ist das sogenannte Kephalohaematoma internum. Unter diesen Verhältnissen kann es vorkommen, dass ein gewisser Theil des

Schädeldaches seiner Blutzufuhr beraubt wird und das Stück abstirbt. Bei halbwegs bedeutenderem Blutergusse zwischen Dura mater und Glastafel stirbt jedoch das Kind früher an den Folgen des Gehirndruckes (Hoese [16]).

Das Kephalohaematoma spurium seu subaponeuroticum ist eine serös-gallertige Exsudation unter der Galea aponeurotica. Infolge der Circulationsstörungen, die der vorliegende Theil des Kopfes intra partum durch den ringsum auf ihn einwirkenden Druck auszuhalten hat, bildet sich an der vom Drucke freien Stelle ein Oedem mit gleichzeitigen zahlreichen kleinen apoplektischen Herden. Parallel damit geht ein gleicher Vorgang in der Haut und im subcutanen Bindegewebe — Caput succedaneum — einher. Diese Kopfgeschwulst erheischt keine specielle Behandlung und schwindet innerhalb weniger Tage von selbst.

Literatur: 1) F. B. Osiander, »Beobachtungen, Abhandlungen und Nachrichten über Krankheiten der Frauenzimmer und Kinder.« Tübingen 1787, pag. 235. — 2) Siehe Naegele, Med.-chir. Zeitschr. 1819, IV, pag. 159 und C. Zeller, Inaug.-Dissert. praesid. Naegele, »De cephalaematomate seu sanguineo cranii tumore recens natorum commentatio.« Heidelberg 1822. — 3) Hüter, Encyclop. Wörterbuch etc. von Busch. XX. — 4) Hecker, Klinik der Geburtskunde. 1864, II, pag. 236. — 5) Mildner, Prager Vierteljahrschr. 1848, XVIII, pag. 69. — 6) Hofmokl, Arch. f. Kinderhk. I, Heft 6. — 7) Winckel, Lehrb. d. Geburtsh. Leipzig 1893, 2. Aufl., II, pag. 846. — 8) Samuelson, Monatschr. f. Geburtsh. u. F. XX, pag. 174. — 9) Féré, Revue mensuelle. 1880, Nr. 2; Centralbl. f. Gyn. 1880, pag. 549. — 10) Hesselbach, Handb. f. gerichtl. Aerzte u. Wundärzte. 1819, pag. 55. — 11) Burchard, De tumore cranii recens natorum sanguineo symbolae. (Op. gratul.) Breslau 1837, pag. 12. — 12) S. Meyer, Hosp. Tid. 1877, Nr. 37, 38; Centralbl. f. Gyn. 1878, pag. 280. — 13) Tordeus, Arch de tocol. Juni 1883; Centralbl. f. Gyn. 1883, pag. 822. — 14) Virchow, Die krankhaften Geschwülste. 1863, I, pag. 132. — 15) Parker, Obstetr. Journ. of Grat Brit. and Ir. November 1880, pag. 651; Centralbl. f. Gyn. 1881, pag. 268. — 16) Hoese, Siebold's Journ. V, pag. 257. — Vergl. ausserdem noch Bastaki, Spitalul Bucuresci. 1886, VI, pag. 437. — Hüter, Berliner klin. Wochenschr. 1892, Nr. 3. — Ingersoll, Tr. Illin. Med. Soc. Chicago 1884, XXXIV, pag. 187. — Keating, Arch. Pediatr. Philadelphia 1885, II, pag. 11. — Mc. Kee, Med. and Surg. Rep. Philadelphia 1885, LIII, pag. 715. — Monnier, Revue mensuelle de malad. de l'enfant. Paris 1884, II, pag. 124. — Partridge, Amer. Journ. of Obstetr. 1886, XIX, pag. 497. — Pugliatti, Giorn. di clin. e terap. Messina 1884, III, pag. 241. — Runge, Centralbl. f. Gyn. X, pag. 476 u. 702. — Saurenhaus, Centralbl. f. Gyn. 1889, pag. 74.

Kleinwächter.

Kephalometrie, s. Schädel- und Kopfmessung.

Kephalothrypsie ist die Verkleinerung und Extraction des Kindesschädels mittels des Kephalothrypters (von κεφαλή Kopf und θρύπτω zerreiben, zerbrechen, zermalmen). Das Instrument, auch Kephalotribe (von τρίβω reiben, zerreiben), Kephalothlast oder Embryothlast (von θλάω zerdrücken, zerquetschen, zermalmen), Kephalothlibe (von θλίβω drücken, pressen, quetschen), Kephalotripter (von τριπτήρ Beibe, Mörserkeule, Presse, besonders das Brett unter der Schraube in der Wein- oder Oelpresse) genannt, ist, wie die Namen andeuten, ein Werkzeug zum Verkleinern des Kindesschädels bei bedeutendem räumlichen Missverhältnisse.

Der Kephalothrypter ist gebaut nach Art einer Kopfzange, nur entsprechend seinem Zwecke viel massiver als diese, mit geringer Kopfkrümmung und einem Compressions Apparate an den Enden der Griffe.

Der Kephalothrypter ist heute fast vollständig verdrängt durch ein weit vollkommeneres Instrument, den Cranioclast; da jedoch auch heute noch einige Gynäkologen dem Kephalothrypter den Vorzug vor dem Cranioclast zur Extraction des perforirten Schädels geben, so müssen wir der Schilderung des Instrumentes und seiner Anwendung einige Worte widmen.

Der Erfinder des Kephalotrypter ist Baudelocque d. J. Vor dieser Erfindung im Jahre 1829 wurde zur Ueberwindung eines räumlichen Missverhältnisses höheren Grades bei Kopflage die Perforation in der im Allgemeinen auch heute noch üblichen Weise, und dann die Extraction des Schädels mit dem stumpfspitzen Haken von Smellie ausgeführt, oder es wurden mit Beinzangen nach Boer, Mesnard, Davis die einzelnen Schädelknochen

ausgerissen, um den Schädelumfang zu verkleinern, und dann extrahirt, oder endlich es wurde nach Vollendung der Perforation die Wendung auf die Füsse gemacht, um auf diese Weise eine Handhabe zur Extraction der Frucht zu gewinnen. Die Erfindung BAUDELOCQUE's war wesentlich dazu bestimmt, die Perforation zu umgehen, indem man den unversehrten Kopf mit dem Instrumente zermalmen, verkleinern und dann entwickeln sollte. Diese Erfindung stellte allerdings gegenüber den früher üblichen Methoden der Extraction nach Perforation einen grossen Fortschritt dar, hatte aber doch, wie wir sehen werden, ihre grossen Schattenseiten.

Als Vorgänger der Kephalotribe sind anzusehen die gezähnte Zange von COUTOULY und ASSALINI 1810, sowie das Instrument von FRIED, welches ebenfalls dazu bestimmt war, den Kopf zu zermalmen und dann auszuziehen.

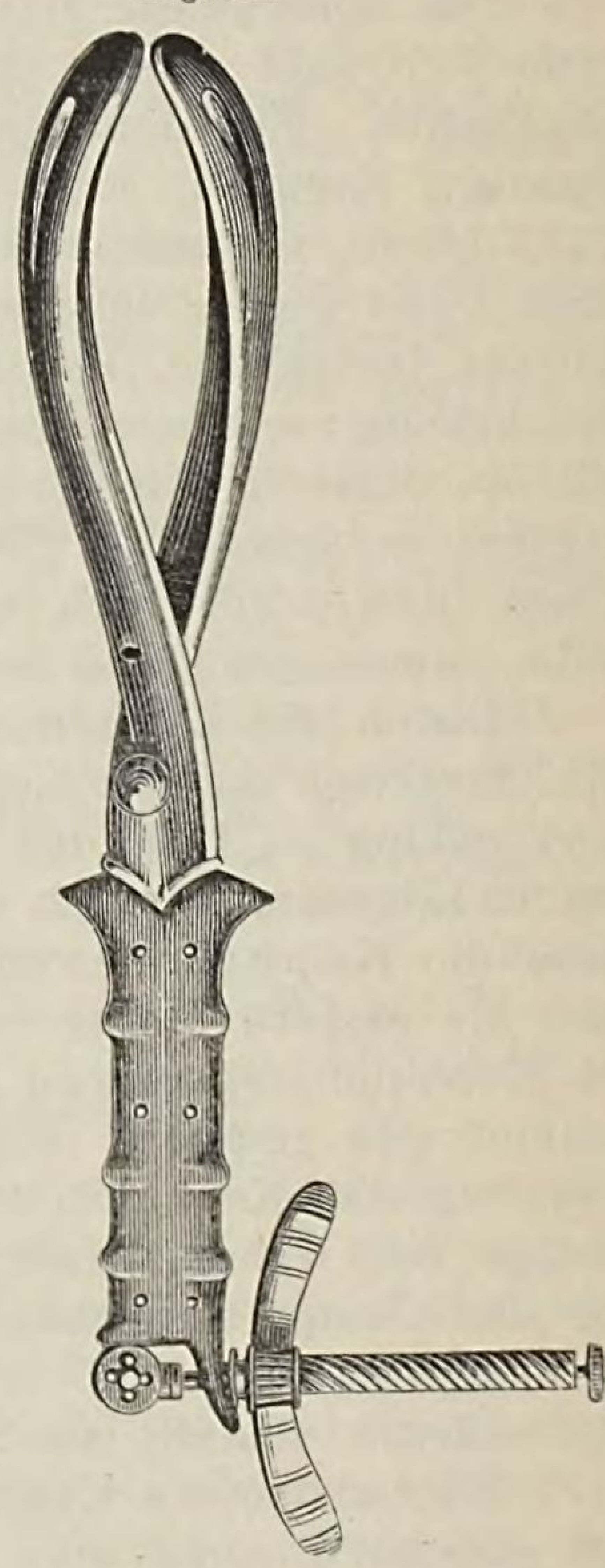
Das Instrument BAUDELOCQUE'S, von ihm Kephalotribe genannt, gewann sich bald ebenso warme Anhänger, als es sich verbitterte Feinde verschaffte. Zu den Ersteren zählten: BUSCH, HÜTER, RITGEN, KILIAN, TREFURT, KIWISCH, BREIT; zu den Letzteren: PAPIUS, OSIANDER d. J., STEIN d. J., JOERG, ROSSHIRT. Doch waren auch die Anhänger der neuen Erfindung nicht blind gegen die Nachtheile derselben. So schreibt BUSCH schon 1838: »Dieses Instrument ist nur sehr vorsichtig anzuwenden, wenn man die Weichtheile vor Verletzungen durch die zertrümmerten Kopfknochen schützen will, da diese in der Richtung des gemeiniglich beengten geraden Durchmessers zwischen den Blättern des Instrumentes vortreten; ausserdem hat dieses Instrument noch den Mangel, dass es die zertrümmerten Kopfknochen nicht immer genügend festhält und leicht abgleitet.«

Durch die Erfindung BAUDELOCQUE's standen sich also die Perforation mit Extraction und die Kephalothrypsie als Concurrenzoperationen gegenüber, doch gelang es bald den Geburtshelfern CREDÉ, KILIAN, KIWISCH, SCANZONI, den richtigeren, nämlich einen vermittelnden Standpunkt aufzustellen, indem diese die Kephalothrypsie der Perforation unterordneten, dadurch, dass sie erstere immer erst am perforirten Schädel anwandten. So wurde die Kephalothrypsie von einer selbständigen Operation zu einem Acte der Craniotomie gemacht. Wesentlich trugen zu dieser Modification in der Anwendung der Kephalotribe die Untersuchungen von HERSENT an Kinderleichen bei, welche lehrten, dass bei Anwendung des Kephalothrypters nur der der Compression ausgesetzte Schädeldurchmesser eine Verkleinerung, alle anderen aber eine Verlängerung erleiden, und dass diese Verlängerung viel stärker ausfällt am nicht perforirten, als am perforirten Schädel.

BAUDELOCQUE's Kephalotribe ist eine 8 Pfund schwere, 2 Fuss lange, mit grosser Becken- und geringer Kopfkrümmung versehene, ungefensterte Zange. Das Gewicht des Instrumentes wurde später von BAUDELOCQUE selbst durch weniger massive Construction auf 4 Pfund herabgesetzt; von den zahlreichen Modificationen und Verbesserungen des Instrumentes mögen nur die wichtigsten hier Erwähnung finden. Diese Modificationen betreffen in erster Linie die Compressionsvorrichtung. So brachten KILIAN und LANGHEINRICH die an dem BAUDELOCQUE'schen Instrumente in einer verticalen Ebene drehbare Kurbel in einer horizontalen Ebene an. HÜTER ersann als Compressionsapparat eine Klammer, die über die beiden Griffe übergreifend vom Schlosstheile gegen die Griffenden bewegt, die Compression der Griffe bewirkte. KIWISCH verband die beiden Griffenden durch eine Kette, die, an einem Griffende befestigt, mittels eines Stellrades durch das andere Griffende durchgezogen wurde, um so die Griffenden zu nähern. Das Instrument von SCANZONI stellt eine Combination der beiden letzteren Instrumente dar, indem dasselbe den Compressionsapparat dem Instrumente von HÜTER, die Löffel dem von KIWISCH entlehnt. Der Kephalothrypter nach BRAUN ist kürzer als die bisher genannten, besitzt eine geringe Becken-

krümmung und eine eigenthümliche Compressions-Vorrichtung, indem der Griff des rechten Blattes aus zwei mittelst eines Charniergelenkes miteinander verbundenen Hälften besteht, deren untere einen stumpfen Haken am Ende trägt, welcher in eine, durch eine Schraubenspindel längs des anderen Griffendes auf und ab bewegliche Schraubenmutter eingreift. SEYFERT verlegte den grössten Abstand der beiden Löffel in ihr oberes Drittel, um so das Abgleiten zu erschweren. BREISKY brachte an dem Instrumente Fenster an, in welche bei der Compression die Weichtheile des Schädels sich hineindrängen und dadurch das Abgleiten verhindern. Ausserdem hat das Instrument auch eine stärkere Beckenkrümmung, um es für den hochstehenden Kopf brauchbar zu machen. Will man überhaupt eine Kephalotribe anwenden, so wäre dieses Instrument wohl das zweckmässigste (Fig. 24). Das Instrument nach BUSCH ist zart, aber doch sehr fest, hat eine sehr geringe Kopfkrümmung, aber eine stärkere Beckenkrümmung. Die Kephalotribe von GUYON (1868) ist sehr schlank, ganz aus Stahl gefertigt und wird nur mittels der Hand comprimirt.

Fig. 24.



Der Kephalothrypter wurde und wird theilweise noch heute angewendet: 1. Zur Zermalmung und Extraction des Schädels ohne oder nach vorausgegangener Perforation. 2. Zur gewaltsamen Verkleinerung des Thorax oder des Beckenendes, bei vernachlässigter Querlage, abnormer Grösse des Rumpfes oder Beckenendes. (Speciell mit Rücksicht auf diesen letzteren Zweck wurde die Operation von HÜTER 1844 auch Embryothasis genannt; doch ist nach unserer heutigen Anschauung die Exenteration leichter ausführbar und weniger gefährlich.) 3. Zur Extraction des abgerissenen Kopfes.

Das Instrument soll angewendet werden zur Verkleinerung und Extraction des perforirten Schädels, und fände also seine Indication in allen jenen Fällen, in denen die Perforation nothwendig ist.

Als Bedingungen für die Ausführung der Kephalothrypsie müssen angesehen werden: 1. Abwesenheit eines räumlichen Missverhältnisses höchsten Grades. Als ein solches betrachten wir einen kürzesten Beckendurchmesser von $6^1/_2$ Cm. abwärts bei gewöhnlicher Entwicklung der Frucht. 2. Genügende Weite des Orificiums, um unter Leitung der ganzen Hand die Blätter des Instrumentes ohne Gefahr einführen zu können. 3. Genügende Fixation des Kopfes am oder im Becken, da bei hohem, beweglichem Stande die Anwendung des Instrumentes unsicher und gefährlich wäre wegen der Möglichkeit des Abgleitens.

Man kann nach SCANZONI 4 Acte der Operation unterscheiden: 1. Act Anlegen; 2. Schliessen des Instrumentes; 3. Anwendung des Compressionsapparates und 4. die Extraction.

Der 1. Act wird unter Leitung der ganzen Hand genau nach den Regeln der Zangenanlegung bei hohem Querstande des Kopfes ausgeführt. Es muss dabei bemerkt werden, dass der Kephalothrypter ohne Gefahr wohl nur in querer Richtung des Beckens wird angelegt werden können; der Rath von KIWISCH, das Instrument womöglich in einem schrägen Becken-

durchmesser anzulegen, dürfte wegen der vermehrten Gefahr des Abgleitens nicht ausführbar erscheinen. Der 2. Act der Operation erfolgt ganz nach den Regeln desselben Actes bei der Zangenanlegung. Behufs Ausführung des 3. Actes drückt man die Griffe mittels des Compressionsapparates langsam zusammen. Nach dem Vorschlage einiger Autoren, wie KIWISCH, SCANZONI, soll man dann die Kephalotribe entfernen und in einer anderen Richtung anlegen, um auch in dieser die Zermalmung vorzunehmen, oder aber den gefassten Kopf mit dem Instrumente drehen, dann die Kephalotribe lüften und selbe nun neuerdings, jedoch quer anlegen, um auf diese Weise einen anderen Schädeldurchmesser zwischen die Branchen des Instrumentes zu bekommen. Unserer heutigen Anschauung von der Gefährlichkeit solcher Drehungen bei hohem, beweglichem, in der Höhe des gedehnten Cervix befindlichem Kopfe entsprechen solche Vorschläge nicht. Nur PAJOT verwendet heute noch den Kephalothrypter zur sogenannten »Cephalotripsie répétée«, indem er das Instrument zwei- bis dreimal nacheinander anlegt, um den Kopf in verschiedenen Durchmessern zu verkleinern, und dieses Verfahren alle 2—4 Stunden wiederholt, ohne zu extrahiren, ein Verfahren, das allerdings an die finstersten Zeiten der Geburtshilfe erinnert und deshalb auch von keiner Seite Nachahmung gefunden hat. Die Extraction, also der 4. Act der Operation, wird im Allgemeinen nach den Regeln der Zangenextraction bei hohem Kopfstande ausgeführt werden. KLEINWÄCHTER giebt den Rath, im Beckenausgange das Instrument abzunehmen und den Kopf mit der Hand zu entwickeln, da der Kephalothrypter im Ausgange leicht vom Kopfe abgleite. Gleitet schon während der Extraction durch den Beckencanal das Instrument vom Kopfe ab, so legt man es von Neuem an.

Bei nachfolgendem Kopfe wenden manche Geburtshelfer den Kephalothrypter auch heute noch ohne vorgängige Perforation an; so LITZMANN, der im Uebrigen dem Kranioclaste den Vorzug vor der Kephalotribe giebt, und KLEINWÄCHTER.

Wenn wir uns nun schliesslich die Frage nach dem Werthe und der Brauchbarkeit des Kephalothrypters zu dem in Rede stehenden Zwecke vorlegen, so können wir bei ganz vorurtheilsfreier Erwägung aller hier in Betracht kommenden Momente nicht verschweigen, dass dem Instrumente einige sehr schwerwiegende Mängel anhaften. Diese sind:

1. Durch den Kephalothrypter erleidet der Schädel eine Verlängerung aller jener Durchmesser, die nicht in der Richtung der beiden Blätter liegen. Durch die Versuche von HERSENT 1847 und HENNIG 1855 wurde experimentell erwiesen, dass durch den Kephalothrypter der Schädel immer nur in einer Richtung verkleinert, in allen anderen aber vergrössert werde. Diese Versuche lassen sich sehr leicht controliren, und es wird ihre Stichhältigkeit wohl auch von Niemandem angezweifelt. Berücksichtigt man nun, dass der Kephalothrypter nur in Querrichtung des Beckens angelegt werden kann und darf, dass aber der gerade Durchmesser des Beckens schon an und für sich der kürzeste, ausserdem aber bei den am häufigsten vorkommenden Formen enger Becken wieder der am meisten verkürzte ist, so begreift es sich, dass durch die Anwendung der Kephalothrypsie das bestehende räumliche Missverhältniss nicht nur nicht vermindert, sondern geradezu vermehrt werden muss.

2. Ein weiterer Nachtheil des Instrumentes ist der, dass es nur bei fixirtem Schädel angelegt werden kann. Legt man nämlich den Kephalothrypter bei hohem und beweglichem Kopfstande an, so erweist sich seine Beckenkrümmung als zu gering, der Schädel wird nicht in seinem grössten Umfange, sondern zu weit nach hinten gefasst und gleitet leicht horizontal. Anderseits ist aber das Fixirtsein des Kopfes eine Bedingung, die gerade bei Nothwendigkeit der Kraniotomie sehr selten erfüllt ist. Auch darf man

sich über die wirkliche Fixation des hoch stehenden Kopfes in solchen Fällen keiner Täuschung hingeben; man glaubt oft, es mit einem fixirten Schädel zu thun zu haben und überzeugt sich beim Eindringen mit der ganzen Hand, behufs Anlegung eines Instrumentes, dass der Schädel sofort nach oben ausweicht.

3. Das Instrument gleitet leicht ab, und zwar nicht nur, wie wir eben gesehen haben, in horizontaler, sondern auch in verticaler Richtung. Gerade in dieser Hinsicht stimmen Freunde und Feinde des Instrumentes in ihren Klagen überein. NÄGELE sagt z. B.: »Gerade in Bezug auf die Extraction lässt der Kephalothrypter noch am meisten zu wünschen übrig, denn die Fälle sind nicht selten, wo er selbst bei meisterhafter Führung zu wiederholten Malen abglitt und endlich noch durch den Haken ersetzt werden musste.« Das Abgleiten begreift sich bei Berücksichtigung der während der Durchleitung durch das Becken so sehr variablen Form des Kopfes.

4. Kann der Kephalothrypter leicht Verletzungen verursachen. Schon durch das Einführen der sehr massiven Branchen, besonders bei engem Becken, können unter Umständen Verletzungen gesetzt werden, noch mehr aber werden solche entstehen, wenn nach Compression und Infraction der Schädelknochen scharfe Splitter die Kopfhaut durchbohren, an Stellen, die der Controle meist gar nicht zugänglich sind. Sehr lehrreich ist in letzterer Beziehung der von J. SCHNEIDER (1884) publicirte Fall, in dem ein Längsriss des hinteren Scheidengewölbes von 6 Cm. Länge bis in die Peritonealhöhle mit Vorfall von Eingeweiden bei Extraction eines perforirten Schädels mit SCANZONI's Kephalothrypter zu Stande gekommen war. Der Riss war trotz sorgfältiger Controle seitens zweier Aerzte durch den vor deren blossgelegten Rand des nach hinten gelegenen Scheitelbeines verursacht worden.

Endlich 5. kann der Kephalothrypter nur bei völliger Erweiterung des Muttermundes angelegt werden; wie selten gerade diese Bedingung bei Beckenenge erfüllt wird, weiss Jeder. Meist springt die Blase vorzeitig, der Kopf wird durch das enge Becken hoch gehalten, und auch nach tagelangem Zuwarten ändert sich nichts.

So ist es denn begreiflich, dass die Zahl der Anhänger dieses Instrumentes immer kleiner wird; aber auch unter diesen herrscht keine Einigkeit bezüglich der Anwendung und des Zweckes des Kephalothrypters. So z. B. legt CREDÉ das Hauptgewicht bei seiner Anwendung auf die Verkleinerung, nicht auf die Herausziehung des Schädels. KLEINWÄCHTER hingegen erklärt es als ein vollkommenes Verkennen des Standpunktes, wenn man den Kephalothrypter als ein Verkleinerungsinstrument auffasst, wie dies auch von seinem Erfinder geschehen; er sei blos ein Extractionsinstrument, kein solches zur Verkleinerung des Kopfes bestimmtes. Ebensowenig sind aber Diejenigen, die sich noch heute des Kephalothrypters bedienen, blind gegen die Nachtheile dieses Instrumentes. So erwähnt A. MARTIN, der Kephalothrypsie und Kranioclasie bis auf Weiteres für gleichberechtigt hält, dass bei der Anwendung der Compression zuweilen die Schädelknochen als scharfe Kanten aus der Wunde der Kopfschwarte hervortreten, und giebt bei hoch und beweglich stehendem Kopfe der Wendung den Vorzug vor der Kephalothrypsie; auch bemerkt er, dass das Instrument leicht abgleite.

Besonders bemerkenswerth muss es aber erscheinen, dass selbst Männer, die durch jahrelangen Gebrauch sich an die Anwendung des Kephalothrypters gewöhnt hatten, jetzt den Kranioclast vorziehen. So wendet SCANZONI in neuerer Zeit selbst nicht mehr den Kephalothrypter, sondern den Kranioclast an, und BREISKI hat den Ausspruch gethan, dass über gewisse Grade von Beckenenge hinaus die Kephalothrypsie ihre Grenze findet; für diese Fälle möge man den Kranioclast anwenden. Reicht also der Kranio-

clast für die schwersten Fälle aus, so wird dies gewiss auch für die leichteren der Fall sein, so dass es höchst überflüssig erscheinen muss, sich nicht gleich im Vorhinein desjenigen Instrumentes zu bedienen, das in allen Fällen Erfolg verspricht.

Aus allen diesen Gründen ist es begreiflich, dass die Operation der Kephalothrypsie heute durch die Einführung des Kranioclastes von BRAUN fast vollständig verdrängt ist, und dass erstere nach Perforation des Kindesschädels zur Extraction nur mehr von sehr wenigen Gynäkologen angewendet wird.

Der Kranioclast und dessen methodische Anwendung, die Kranioclasie, wird, da sie keine selbständige Operation, wie in früheren Zeiten die Kephalothrypsie, sondern nur den letzten Act der Kraniotomie oder Perforation darstellt, bei dieser ihren Platz finden (s. Perforation).

Literatur: BAUDELOCQUE, Revue méd. franç. et étrang. Août 1829; Gaz. méd. de Paris. 1834, 44 und 45. — KILIAN, Operative Geburtshilfe. Bonn 1834, II; Organ f. ges. Med. II. — C. J. SIEBOLD. Abbildungen. Berlin 1835. — H. BUSCH, Geburtskunde. Berlin 1838. — K. CH. HÜTER, Die Embryothlasis. Leipzig 1844. — HERSENT, Arch. gén. de méd. 1847, XIII. — CREDÉ, Ueber Kephalothrypsie. Verhandl. d. Gesellsch. f. Geburtsk. 1848, 3. Jahrg.; Neue Zeitschr. f. Geburtsk. 1851, XXX. — BUSCH, Lehrbuch der Geburtsk. 1849. — SCANZONI, Operationen. Wien 1852. — HENNIG, Perforation und Kephalothrypsis. Leipzig 1855. — J. SPÄTH, Geburtskunde. 1857. — BRAUN, Zeitschr. d. Gesellsch. f. Aerzte. Wien 1859. — MARTIN, Ueber verschiedene Methoden der Verkleinerung des Kindskopfes bei der Geburt. Monatsschr. f. Geburtsh. 1861, XVII. — BRESLAU, Ebenda. 1861, XVIII, pag. 48. — MÜLLER, Medit. nonnullae de cephalotomia. — WINCKEL, Kephalothrypsie. Monatsschr. f. Geburtsh. XXI. — LAUTH, De l'embryothlasie etc. Thèse. Strassburg 1863. Ref. Monatsschr. f. Geburtsh. XXIII. — BREISKY, Sitzungsber. d. Vereines prakt. Aerzte in Prag. 1866. — GUYON, Wochenblatt d. Gesellsch. d. Aerzte. Wien 1868. — K. ROKITANSKY, Wiener med. Presse. 1871, Nr. 8, 9, 17. — NÄGELE-GRESER, Lehrbuch. Mainz 1872. Daselbst ausführliches Literaturverzeichniss. — FRITSCH, Klinik der geburtshilflichen Operationen. Halle 1876. — H. FRITSCH, VOLKMANN's Samml. klin. Vortr. Nr. 127 (Gyn. Nr. 39). — L. KLEINWÄCHTER, Wiener Klinik. 1876, 7. Heft; Geburtsh. 1877, pag. 387. — M. WIENER, Arch. f. Gyn. 1877, XI, pag. 413. — CREDÉ, Ebenda. 1877, XII, pag. 275 f. — A. MARTIN, Operative Geburthilfe. Berlin 1877. — BREISKY, Prager med. Wochenschr. 1878, Nr. 1. — SPIEGELBERG, Lehrbuch. 1878. — SCHRÖDER, Lehrbuch. Bonn 1880. — C. BRAUN, Lehrbuch. 1881. — PAJOT, Paris 1882; Centralbl. für Gyn. Wien 1882, Nr. 35. — SCANZONI, Jubiläumsschrift der Universität Würzburg 1882, I, pag. 206 ff. — EGERTON JENNINGS, Lancet. 1883; Centralbl. f. Gyn. 1884, Nr. 4. — HAMAN DE FRESNAY, Centralbl. f. Gyn. 1883, Nr. 18 und 38. — STAHL, Operationslehre. Stuttgart 1883. — MERCKEL, Arch. f. Gyn. 1883, XXI. — LITZMANN, Geburt bei engem Becken. Leipzig 1884. — J. SCHNEIDER, Arch. f. Gyn. 1884, XXII, pag. 309. — THORN, Ebenda. 1884, XXIV.

Schauta.

Keratektasie nennt man im engeren Sinne jene Ausdehnungen der Hornhaut, welche nicht nach Durchbruch dieser Membran, also nicht unter Betheiligung der Iris zustande kommen; die letzteren Processe bezeichnet man mit dem Namen der Hornhautstaphylome oder der Narbenstaphylome der Hornhaut, sobald man auch den Ektasien im engeren Sinne den Namen Staphylom beilegen will.

Wenn ein Hornhautgeschwür nahe dem Durchbruche ist, so genügt der normale intraoculäre Druck, den Geschwürsgrund auszubauchen, und noch leichter geschieht dies bei einer momentanen Erhöhung desselben, beim Husten, Niesen, Heben einer Last u. dergl. Meist ist eine solche Ausbauchung der Vorläufer des Durchbruches; es giebt aber Fälle, wo dieser nicht eintritt, und wo die Ektasie, mit einer dünnen Schichte Narbengewebes bedeckt, persistirt. Auch normale Hornhautpartien können infolge von geschwürigen Processen eine Ektasirung erleiden, und es sind in dieser Hinsicht besonders die sichelförmigen Randgeschwüre zu nennen, welche, wenn sie einen grösseren Theil der Peripherie umgreifen, zu einer Hervorwölbung der centralen Partie führen können. Man nennt alle diese Ektasien Keratektasia ex ulcere.

In derselben Weise kann es bei normalem Binnendrucke zur Ausdehnung der Hornhaut kommen, wenn durch einen lange bestehenden Pannus

das Gewebe derselben erweicht und nachgiebig geworden ist: Keratektasia ex panno.

Bezüglich der ohne entzündliche Vorgänge entstandenen Keratektasien, des Keratokonus und des Keratoglobus (Cornea globosa), siehe die Artikel Keratokonus und Hydrophthalmus. *Reuss.*

Keratine, s. Hornstoffe, X, pag. 613.

Keratinum, Hornstoff (Ph. Germ. ed. III). Bräunlichgelbes Pulver oder ebenso gefärbte durchscheinende Blättchen ohne Geruch und Geschmack, beim Erhitzen unter Verbreitung des Geruches nach verbranntem Horn eine schwierig veraschbare Kohle gebend, in den gewöhnlichen Lösungsmitteln und verdünnten Säuren unlöslich, dagegen löslich in conc. Essigsäure, Alkalien und Ammoniakflüssigkeit. Dient nur zum Keratiniren der Pillen.

Keratitis, Hornhautentzündung. Eine solche ist vorhanden, wenn die vorderen Ciliararterien stärker gefüllt sind (Ciliarinjection), wenn die Cornea trüb und zugleich ihr Glanz vermindert ist, oder wenn ein Geschwür auf derselben besteht.

Die Ciliarinjection kann einen sehr verschiedenen Grad besitzen: von einem schwachrosenrothen Saume am Hornhautrande bis zur dunkel bläulichrothen Färbung, welche die ganze Sklera einnimmt; Injection der Conjunctivalgefässe ist dann gewöhnlich gleichzeitig vorhanden. Die Trübung kann sich über die ganze Hornhaut erstrecken oder nur einen kleinen Bezirk einnehmen; sie ist der Farbe nach grau, gelblichgrau oder eitergelb, nie rein weiss oder bläulich weiss (Narbentrübung); sie erscheint diffus oder (oft nur bei focaler Beleuchtung oder bei Loupenvergrösserung) aus Punkten, Flecken oder Streifen zusammengesetzt. Der Glanz ist vermindert, die Oberfläche ist matt, gestichelt, durch ungleichmässige Schwellung des Epithels oder theilweises Fehlen desselben.*

Pathologisch-anatomisch handelt es sich bei der Keratitis um das Vorhandensein von lymphoiden Zellen (Wanderzellen, beweglichen Hornhautkörperchen) in abnormer Menge, die zum Theile aus den Blutgefässen des Randschlingennetzes eingewandert, zum Theile dadurch entstanden sind, dass die Wanderzellen sich durch Theilung vermehrten und die fixen Zellen zu Wanderzellen wurden. Nebenbei kann es zu Neubildung von Blutgefässen kommen, die von den Randgefässen ausgehen, vielleicht aus Cornealzellen entstehen.

Sind die Rundzellen nicht in übermässiger Menge vorhanden, so bleibt das Hornhautgewebe, in das sie infiltrirt sind, normal und es kann daher, wenn die Zellen wieder verschwunden sind, eine vollständige Restitutio ad integrum stattfinden (Infiltrat). Uebersteigen sie jedoch diese Menge, so kommt es zu Maceration und Nekrose des Cornealgewebes und zu einem Substanzverluste, der entweder nach aussen offen ist (Ulcus) oder ringsum

* Um zu bestimmen, wie die Oberfläche der Hornhaut beschaffen ist, lässt man dieselbe spiegeln, d. h. man lässt das Reflexbild eines gegenüberliegenden Fensters durch Bewegungen der Augen über sämmtliche Partien der Hornhaut gleiten. Man sieht dann aus der Schärfe des Bildes, ob die Oberfläche rauh, matt oder glänzend ist und aus Verbiegungen der einzelnen Theile des Bildes, ob Vertiefungen oder Erhabenheiten vorhanden sind, oder ob die Wölbung der Cornea in irgend einer Weise verändert ist. Ob das Epithel vorhanden ist oder fehlt, erkennt man leichter als durch blosses Spiegeln durch Einträufeln einer färbenden Flüssigkeit, welche überall dort eine Färbung hervorbringt, wo das Epithel fehlt. Man kann hierzu Eosin, Aescorein [6]) (beide färben roth oder purpur), Methylenviolett, (Pyoktanin), am besten aber Fluorescein [1–5]) verwenden. (Fluorescein 0,20, Natr. carbon. 0,35, Aqua dest. 10 oder direct 2% Fluoresceinnatrium.) Die Lösung ist im auffallenden Lichte grün, im durchfallenden gelb, es wird dadurch jeder Substanzverlust an der Hornhaut wegen des dunkeln Hintergrundes grün gefärbt, während die Färbung auf der hellen Sklera und dem Tarsus gelb erscheint.

von intactem Gewebe umschlossen wird (Abscess). Man kann hiernach eiterige und nicht eiterige Formen von Keratitis unterscheiden.

Die subjectiven Beschwerden sind Lichtscheu, Thränenfluss, Schmerzen, Lidkrampf, welche zum Theile fehlen oder nur in geringem Masse vorhanden sein können, und Sehstörung, welche stets da ist, wenn die Trübung das Pupillarbereich betrifft.

Für den Systematiker gehört die Eintheilung der Keratitiden zu den schwierigsten Partien. Die Systeme tragen mehr oder weniger etwas Gekünsteltes an sich, es erweist sich ein einheitliches Eintheilungsprincip nicht als gut durchführbar, und im Einzelnfalle wird es oft nicht möglich sein, den richtigen Platz aufzufinden.

Die rein anatomische Eintheilung lässt sich nur für die Hauptgruppen durchführen, theils weil unsere pathologisch-anatomischen Kenntnisse noch viel zu mangelhaft sind, theils weil anatomisch identische Bilder ganz verschiedenen Krankheiten angehören.

Die Eintheilung in superficielle und profunde Formen, wobei zu der ersteren Gruppe besonders die pannöse und die sogenannte phlyktänuläre Form gerechnet wird, während die zweite in ulceröse, infiltrative und abscedirende getheilt wird, ist schon insoferne künstlich, als bekanntlich bei der ersten Gruppe so häufig tiefgreifende Geschwüre vorkommen, welche zur Perforation, ja zur Zerstörung der ganzen Hornhaut führen, dass der Name einer superficiellen Affection für sie nicht passt.

Die Eintheilung in conjunctivale, sklerale und uveale Formen (Bergmeister [7]), v. Stellwag [8]), Mandelstamm [9]) nach der innigen Beziehung der einzelnen Formen zu den Nachbargebilden hat viel Verlockendes, scheint aber weniger für den Praktiker berechnet — auch ist die Einreihung der einzelnen Formen nicht immer eine unangreifbare — so rechnet z. B. Bergmeister die Keratitis parenchymatosa zu den skleralen, v. Stellwag zu den uvealen Formen.

Eine streng durchgeführte ätiologische [10, 11]) Eintheilung hat das Missliche, dass wir oft in die Lage kommen, das ursächliche Moment nicht zu kennen, und dass gewisse differente Processe in eine Gruppe zu stehen kommen, während zusammengehörige auseinandergerissen werden. So umfasst eine Keratitis rheumatica die oberflächlichen leichten Formen und die schweren Abscesse; letztere sind aber gar nicht verschieden von denen, welche nach Traumen oder nach Blattern auftreten.

Manche Autoren ziehen es vor, kein System aufzustellen, sondern eine Anzahl theils anatomisch, theils klinisch umgrenzter Formen in beliebiger Ordnung nacheinander aufzuführen.

Wir werden im Allgemeinen der Eintheilung in eiterige und nicht eiterige Formen folgen. Letztere sind solche, welche nur ganz ausnahmsweise zu leichtem oberflächlichen Zerfall führen, während die eiterigen immer zur Zerstörung von Hornhautgewebe durch Geschwürs- oder Abscessbildung führen und nur selten eine Rückbildung des Infiltrates erfolgt, bevor es zum eiterigen Zerfall kommt. Aber auch diese Eintheilung hat hie und da etwas Gezwungenes, da manche verwandte oder für verwandt gehaltene Formen getrennt werden. Wir werden ferner gut thun, bei jeder Gruppe primäre und consecutive Formen zu unterscheiden.

I. Keratitis non suppurativa.

a) Primäre Formen.

α) Infolge eines Allgemeinleidens.

1. Keratitis parenchymatosa (K. interstitialis diffusa, K. profunda, K. lymphatica seu scrophulosa und ex lue congenita [Arlt]). Eine umschriebene Krankheitsform, die unter einem der obigen Namen von Allen

ziemlich gleich begrenzt wird. Nur wird die luetische Form von Einzelnen abgetrennt.

Sie charakterisirt sich durch das Auftreten von graulichen, wolkenförmigen Trübungen, die gewöhnlich in der Peripherie und dann oft von oben her beginnen, hierauf die ganze Circumferenz in sich fassen und endlich auch das Centrum befallen. Die Trübung ist, wie erwähnt, wolkig, bei seitlicher Beleuchtung aus zahlreichen, in verschiedener Tiefe liegenden, verwaschenen und confluirenden Flecken zusammengesetzt, welchen selten Streifen beigemischt sind, und zu denen sich manchmal von iritischer Exsudation herstammende punkt- und fleckenförmige Anlagerungen an die hintere Wand der Cornea gesellen, die nicht immer leicht von den Parenchymtrübungen zu differenziren sind. Die Oberfläche der Cornea ist dabei matt, glanzlos, gestichelt. Die Ciliarinjection, die stets vorhanden ist und mit der die Krankheit beginnt, kann eine sehr verschieden starke sein.

Bald nach der Trübung der Cornea beginnt in derselben die Entwicklung von neugebildeten Gefässen, die in der Tiefe der Cornea liegen (sich also nicht als Fortsetzung von Conjunctivalgefässen erkennen lassen) und die sich besenartig verästelnd gegen das Centrum der Cornea ziehen. Sie sind in ungleicher Menge vorhanden, selten sind sie äusserst spärlich, andererseits können sie im Maximum ihrer Entwicklung die Cornea so vollkommen einnehmen, dass dieselbe gleichmässig roth erscheint. In der Regel erreichen sie jedoch nicht die Mitte derselben. Mit der Zeit werden sie dünner und verschwinden gänzlich. Die Cornea ist dann vom Rande her beginnend wieder durchsichtig oder nahezu durchsichtig geworden. Zu einer Geschwürsbildung kommt es nur in äusserst seltenen Ausnahmen (v. Arlt hat zweimal eiterige Schmelzung im Centrum gesehen, Fuchs sogar zweimal Perforation beobachtet; ich sah einmal eine Hämorrhagie an derselben Stelle mit Emporhebung der oberflächlichen Schichten zu einer Blase).

Die Sehstörung ist in der Regel eine sehr hochgradige, bei vollständiger und intensiver Trübung ist nur quantitative Lichtempfindung vorhanden. Die Trübungen können vollständig verschwinden und dadurch das Sehen wieder normal oder doch ein vollkommen brauchbares werden, was die Regel darstellt; manchmal blieben jedoch unaufhellbare Trübungen zurück.

Der Verlauf ist ein sehr langsamer. Sind die Erscheinungen von Seite des Gefässsystems intensive, so pflegt er ein etwas rascherer zu sein. Doch dauert die Krankheit stets einige Monate und bis zur Zurückbildung der Trübungen (soweit sie nicht persistiren) kann ein Jahr und länger vergehen. Complicationen von Seiten des Uvealtractus, Iritis, Iridocyklitis, sowie auch Skleritis sind nicht selten. Es bleiben dann hintere Synechien und Exsudatmembranen in der Pupille zurück, auch Seclusio pupillae habe ich schon gesehen. Der Präcipitate an der Descemet'schen Membran wurde bereits Erwähnung gethan, Hypopyon ist ein seltenes Vorkommniss. Eine sehr böse Complication ist die Skleritis. Es kann dieselbe einerseits zu sogenannter »sklerosirender Keratitis« und unaufhellbaren Randtrübungen führen, andererseits durch Erweichung des ganzen vorderen Skleralabschnittes zu einer birnförmigen Ausdehnung des Bulbus, zu ring- oder bogenförmigen Intercalarstaphylomen, selbst zu Buphthalmus [v. Stellwag [8]), Bergmeister [12])] (s. Skleritis). Auch zu Herabsetzung des intraoculären Druckes in höherem Grade (leichte Hypotonie ist häufig vorhanden) und dauernder Verkleinerung des Bulbus bei persistirender Cornealtrübung kann es in seltenen Fällen kommen. Namentlich die luetischen Formen führen zu derartigen irreparablen Veränderungen.

Die Krankheit, die meist zwischen dem 10. bis 25. Jahre vorkommt, selten früher, befällt gewöhnlich beide Augen, entweder gleichzeitig oder

nach oft monatelangem Intervalle. Als Ursache der Krankheit lässt sich in der Mehrzahl der Fälle Lues congenita annehmen. Doch bin ich mit Anderen nicht der Ansicht Mancher (LEPLAT[13]), MOOREN[15]), dass dieses Leiden immer zu Grunde liege; findet man neben der Keratitis HUTCHINSON'sche Zähne, erfährt man, dass die Mutter wiederholt abortirte, dass die Kranken die Ueberlebenden aus einer grösseren Zahl früh verstorbener Geschwister sind, so ist allerdings die Wahrscheinlichkeit, dass eine luetische Basis vorhanden sei, auch bei dem Fehlen anderweitiger Symptome eine sehr grosse. Andererseits kommen aber doch Fälle vor, in denen die genaueste Untersuchung der Kranken und ihrer Eltern, sowie die minutiöseste Erhebung der Anamnese (Dinge, die aus naheliegenden Gründen in der Privatpraxis oft sehr schwer durchzuführen sind) absolut keinen Anhaltspunkt für eine luetische Erkrankung ergeben.[14]) Dagegen kann man in solchen Fällen Scrophulose oder Chlorose nachweisen (Keratitis amenorrhoica, PH. v. WALTER); auch Tuberkulose wird als Ursache vermuthet (HIPPEL[14a]). Ein rein örtliches Leiden ist die Krankheit wohl nie. Selten ist erworbene Lues die Ursache, ich meine, dass in solchen Fällen streifige Trübungen häufiger vorkommen. Eine Trennung der syphilitischen Formen von den anderen ist wohl wegen des Fehlens deutlicher objectiver Unterschiede nicht vorzunehmen. Eine eigenthümliche Complication ist die mit Gelenksaffectionen, besonders mit solchen des Kniegelenkes, auf die ARLT in seinen Vorträgen bereits seit Jahren aufmerksam machte, deren aber zuerst FÖRSTER[16]) in einer Publication gedenkt. Sie ist verschiedener Natur, tritt nach ARLT während der Augenentzündung, nach FÖRSTER, sowie nach meinen Erfahrungen auch früher oder später auf.

Die Therapie wird eine allgemeine und eine locale sein müssen. Die allgemeine wird sich in erster Linie gegen etwaige Lues zu richten haben. Mercurialcuren sind am vortheilhaftesten als Inunctionscur auszuführen; nach dieser ist die Anwendung von Jodkalium und Jodnatrium, sowie der Gebrauch jodhältiger Mineralwässer indicirt. Die Erfolge der letzteren (z. B. von Hall in Oberösterreich) sind oft wunderbar. Ist keine Lues vorhanden, so kommen neben kräftiger Nahrung, gesunder Wohnung, Aufenthalt in freier Luft, je nach den Umständen China- und Eisenpräparate, Jodpräparate, jod- und eisenhältige Mineralwässer in Betracht. Die locale Therapie kann sich auf das Einträufeln der Mydriatica beschränken, und zwar gegen die etwa vorhandene Iritis, da die mehr angezeigten Miotica, welche eine raschere Resorption der Infiltrate und lebhaftere Gefässentwicklung zu bewirken vermögen, wegen der uvealen Complicationen nur selten in Anwendung kommen können. Bei Ciliarschmerzen, sowie bei schleppendem Verlaufe ist feuchte Wärme mit Vortheil zu verwenden, entweder in Form feuchtwarmer Ueberschläge oder als Wasserdampf, den man mit Hilfe eines SIEGLE'schen Apparates täglich einigemale durch 3—5 Minuten auf die Cornea einwirken lässt. Durch die von mancher Seite sehr gerühmte Massage habe ich bezüglich der Raschheit des Verlaufes keine bemerkenswerthen Resulte erzielen können.

Sind die Entzündungserscheinungen vorüber, so passen Reizmittel — Calomelinspersionen, Salben von gelbem Präcipitat, Tinct. opii crocata, Massiren (vide Hornhautflecken).

MITVALSKY hat Unguent. cinereum (Ugt. ciner. 1, Vaselin 2, Lanolin 1) auch bei frischen Fällen mit unbedeutenden ciliaren Reizungserscheinungen empfohlen.

Die von VOSSIUS[20]) beschriebene Keratitis interstitialis centralis annularis gehört wohl ebenfalls hierher.

2. Keratitis nach Intermittens. v. ARLT[10, 11]) hat sie in 12 Jahren bei 8 Männern gesehen. Die Trübung der Cornea ist wolkig oder gleich-

mässig aus Punkten und unregelmässigen Streifen zusammengesetzt, die Ciliarröthe gering. Die Individuen haben eine fahle Hautfarbe, sind abgemagert, ihre Milz ist vergrössert. v. ARLT wendete Karlsbader Mühlbrunn, Chinin und Eisen an. Heilung erfolgte bis auf geringe Reste von Trübungen. BECKER [18]) erwähnt auch einer Keratitis nach Intermittens, die mit Erosionen der Cornea verbunden sehr schmerzhaft ist und oft mit regelmässigem Typus intermittirt. BOCK [19]) beschreibt eine parenchymatöse Form mit sternförmiger Zeichnung.

3. Als wirkliche Keratitis punctata [24]) beschreibt MAUTHNER eine Form, die sich durch das Auftreten umschriebener stecknadelkopfgrosser graulicher Stellen in den verschiedensten Lagen der Cornea charakterisirt. Sie können sich rasch entwickeln und rasch wieder schwinden. Die Iris ist nicht afficirt. Allgemeine Syphilis war nachweisbar. HOCK [21, 22, 23]), der die Form gleichfalls sah, nennt sie Keratitis punctiformis zum Unterschied von den fälschlich Keratitis punctata genannten DESCEMET'schen Beschlägen.

β) Als örtliches Leiden.

1. Keratitis traumatica. Durch Verletzungen können Entzündungen verschiedener Art hervorgerufen werden, die jedoch meist mit Eiterung verlaufen, also zu der zweiten Gruppe zu zählen sind. Die hierher gehörigen treten besonders in der Umgebung reiner Schnittwunden auf, als grauliche Streifen, die bald wieder spontan verschwinden (RAEHLMANN [25]) und besonders BECKER [18]); namentlich nach Staaroperationen sind sie häufig zu finden. Sie wurden als eine Erweiterung von Lymphräumen der Hornhaut, die mit einer Flüssigkeit von anderem Brechungsindex ausgefüllt sind, gedeutet; nach HESS [26]) sind sie auf Faltungen der DESCEMET'schen Membran zu beziehen.

Ferner gehören hierher die mit consecutiver schwieliger Epithelverdickung einhergehenden Keratitiden durch Scheuerung von Seite einwärts gekehrter Wimpern, sowie die nach leichten Verletzungen durch chemisch, mechanisch oder thermisch wirkende Schädlichkeiten. Durch Prellung entstehen meist bösartige, eiterige Entzündungen (Abscess), manchmal auch vorübergehende diffuse Trübungen. In einem von mir beobachteten Falle war einem Kutscher beim Fahren ein Stein an's Auge geflogen; die gesammte Cornea war diffus graulich getrübt. Patient entzog sich weiterer Beobachtung und erst nach mehreren Monaten sah ich ihn mit vollkommen reiner Cornea wieder. Ausser Entfernung der veranlassenden Ursachen werden Atropin-, eventuell Eserininstillationen, allenfalls ein Verband nöthig sein.

Infolge des Eindringens von Raupenhaaren [27—31]) entstehen in der Bindehaut und in der Iris unter heftigen subjectiven und objectiven Entzündungserscheinungen tuberkelähnliche Knötchen; auch die Hornhaut hat man dabei afficirt gefunden und in Form von diffuser Infiltration oder in der Art einer Keratitis maculosa. Man wird hierbei an die durch Hasenhaare bedingten bandförmigen Hornhauttrübungen erinnert (TOPOLANSKI [32]).

2. Keratitis rheumatica. Nur die leichteren Formen gehören hierher. Sie manifestiren sich »durch die weit verbreitete diffuse Trübung der Cornea, welche dem Aussehen nach mit einem angehauchten Glase verglichen werden kann, durch lebhafte Ciliarinjection, mehr weniger deutliche ödematöse Schwellung der Conj. bulbi, Lichtscheu, Thränenfluss und relativ heftige Schmerzen in der Umgebung des Auges« (ARLT [10]). In der Regel verschwindet die Trübung nach einigen Tagen oder es kommt zur Bildung von Epithelverlusten oder oberflächlichen Geschwürchen. Die Krankheit ist durch Verkältung entstanden, doch darf man eine solche nur dann annehmen, wenn sich der Kranke auf ganz bestimmte, darauf hindeutende Momente zu erinnern weiss.

3. Eine eigenthümliche Form von Keratitis wurde in Wien gleichzeitig von mehreren Augenärzten in den Jahren 1888 und 1889 beobachtet und

beschrieben. Es dürfte schwer sein zu entscheiden, wer sie als Erster gesehen. Zuerst erwähnt derselben ADLER[35]) in einem Gymnasialprogramme; der Erste, der sie in einem Fachblatte unter dem Namen Keratitis maculosa beschrieb, war ich[33]), aber auch FUCHS[34]) hatte sie schon gesehen, in seinem bald nachher erschienenen Lehrbuche beschrieben und Keratitis punctata superficialis benannt. ADLER hatte ihr den Namen Keratitis subepithelialis centralis gegeben.

Die Krankheit ist charakterisirt durch das Auftreten zahlreicher grauer rundlicher Fleckchen von etwa $^1/_2$ Mm. Durchmesser*, die wohl etwas verwaschene Ränder haben, im Ganzen aber ziemlich scharf begrenzt sind, nicht, oder in frischen Fällen leicht prominiren, sowohl im Centrum der Cornea als in der Peripherie sitzen, im Centrum allerdings wegen des dunklen Hintergrundes am meisten auffallen und in den obersten Schichten der Hornhaut unter dem Epithel oder der BOWMAN'schen Membran liegen. Nach einer mikroskopischen Untersuchung von NUËL[39]) bestehen sie aus zahlreichen mit einander zusammenhängenden Fädchen; die BOWMAN'sche Membran erwies sich stets intact. Die Krankheit beginnt manchmal unter den gewöhnlichen Reizungserscheinungen einer Keratitis, am häufigsten aber als acuter Bindehautkatarrh (Ophthalmia catarrhalis), der sich aber renitent gegen die übliche Behandlung erweist, bis plötzlich die Kranken über Sehstörung klagen und man bei focaler Beleuchtung die Fleckchenkeratitis erkennt. Die entzündlichen Erscheinungen verschwinden bald, die über den Fleckchen etwas matte Cornea wird glänzend, die zwischen ihnen befindliche höchstens staubig-trübe Cornealsubstanz hellt sich auf, damit verbessert sich das Sehen, die Fleckchen selbst aber persistiren sehr lange und sind in manchen Fällen noch nach zwei Jahren nicht vollständig geschwunden.

Die von RANSOHOFF[42]) beschriebene ähnliche Affection unterscheidet sich durch ihr typisches Auftreten.

Nur selten liegen einzelne Fleckchen tiefer, Zerfall zu Geschwürchen kommt wohl nur ganz ausnahmsweise vor, ich habe ihn nie beobachtet. Gefässentwicklung in der Cornea, sowie Complication mit Iritis fehlt. Die Krankheit kommt ebensowohl an einem wie an beiden Augen vor.

Was man über die Ursache der Krankheit sagen kann, geht über die Vermuthungen nicht hinaus. Es ist sicher, dass sie häufig mit allgemeiner katarrhalischer Affection der Schleimhaut des Respirationstractes vorkommt, oft genug aber fehlt eine solche wieder gänzlich; sie tritt zu mancher Zeit in fast epidemischer Weise häufig auf, ist aber in einzelnen Fällen fast immer zu beobachten. Manche sehen sie häufiger im Sommer, die Anderen im Winter. Ein Zusammenhang mit Influenza, wie er bei der K. dendritica besteht, ist nicht nachzuweisen. Eine Verwandtschaft mit Herpes febrilis ist mehr als fraglich.

Die Behandlung braucht nur eine symptomatische zu sein.

4. Hier möge auch die von v. STELLWAG beschriebene Keratitis nummularis[36, 37]) Platz finden.

Es handelt sich bei ihr um rundliche, meist scharfbegrenzte, sulzartig trübe oder grau- bis gelblich-weisse Herde, welche grösser sind als die bei Keratitis maculosa (0,5—1,5 Mm. Durchmesser). Sie liegen in verschiedenen Schichten, aber zumeist oberflächlich, die tieferliegenden sind stets scheiben- oder münzenförmig; sie sind einzeln oder zahlreich vorhanden; meist sitzen sie in der Peripherie der Hornhaut. Sie werden in 12 bis

* In meiner Arbeit ist die Dimension der Fleckchen durch einen Irrthum zu gross angegeben. Meine Krankheitsform ist mit der von FUCHS beschriebenen vollkommen identisch, daher auch die von v. STELLWAG[37]) in seiner zweiten Abhandlung aus dieser Grössendifferenz gezogenen Schlüsse zu entfallen haben.

14 Tagen entweder ohne eine Spur zu hinterlassen resorbirt oder sie zerfallen zu Geschwüren, die sich selbst, wenn sie tiefer greifen, bald wieder ausfüllen, so dass die Cornea wieder vollkommen durchsichtig wird. Die Krankheit ist häufig doppelseitig. Complication mit Iritis wurde beobachtet.

5. Keratitis marginalis nennt FUCHS [43]) eine seltene Krankheitsform, welche meist ältere Leute betrifft und gewöhnlich einseitig auftritt. Unter mässigen Reizerscheinungen bildet sich am Hornhautrande eine graue, später graugelbe oder selbst eitergelbe Trübung aus, welche sich unmittelbar an die Sklera anschliesst und etwa 2 Mm. weit in die Hornhaut hineinreicht; die trübe Zone sitzt meist oben und umfasst $^1/_3$—$^1/_2$ des Hornhautumfanges, selten mehr. Die Oberfläche ist matt. es tritt kein oder nur ausnahmsweise oberflächlicher Zerfall ein, sondern der Limbus schiebt sich vor und bedeckt mit seinen Gefässen die Trübung. Die Reizerscheinungen dauern 1—2 Wochen, eine graue Trübung bleibt zurück. v. ARLT beschreibt die Form in seinen »Klinischen Darstellungen der Krankheiten des Auges«, Wien 1881, pag. 206.

Erwähnt mögen noch zwei Formen werden, die jedoch nur in einem oder zwei Fällen beobachtet wurden.

6. MANZ [40]) beschreibt eine knötchenbildende Hornhautentzündung, bei welcher stecknadelkopfgrosse Trübungen in der Tiefe des Epithels sassen, die sich mit der Nadel herausheben liessen und aus Anhäufungen von feinen Fetttröpfchen und verfetteten Epithelien bestanden.

Als knötchenförmige Hornhauttrübungen (Noduli corneae) beschreibt GROENOUW [41]) scharf begrenzte Punkte, die in den oberflächlichen Schichten sassen, sich bei Abrasion als viel härter erwiesen als das Epithel, ohne entzündliche Erscheinungen entstanden und mehrere Jahre unverändert fortbestanden.

7. Fädchenkeratitis. [46—53]) Bisweilen treten auf der Cornea vereinzelte oder zahlreiche durchscheinende oder grauliche Fädchen auf, welche der Hornhaut fest anhaften und sich, wenn sie abgerissen werden, wiederholt regeneriren. Dabei sind Thränenfluss, Lichtscheu und Schmerzen vorhanden. Nach einigen Tagen findet keine Neubildung mehr statt und der Kranke ist geheilt. Doch können Recidive auftreten und die Krankheit sich Jahre lang hinziehen. Man hat sie mit dem Namen der »Fädchenkeratitis« belegt. HESS [51—53]) hat gefunden, dass sich in solchen Fällen das Epithel der Cornea leicht in grossen Fetzen als continuirliche Membran abziehen lässt. Die Fäden sind von fibrillärer Beschaffenheit und wiederholt um ihre eigene Achse gedreht; sie sind aus in die Länge gezogenem Hornhautepithel hervorgegangen (HESS); Andere (CZERMAK [50]) halten sie für Schleim aus dem Bindehautsacke, der durch den Lidschlag, nachdem er sich an der Hornhaut festgesetzt hat, torquirt wird und verweisen auf die Aehnlichkeit mit den sogenannten CURSCHMANN'schen Spiralen. Sie scheint aus verschiedenen Keratitisformen, welche zu Epitheldefecten führen, hervorzugehen, und häufig beim Herpes febrilis corneae vorzukommen. Man ging meist nur symptomatisch gegen das Leiden vor; die Abrasio corneae nach HESS und SATTLER scheint empfehlenswerth zu sein; auch Touchirungen mit Argentum nitricum wurden empfohlen.

b) Secundäre Formen.

1. Zu Iritis, besonders syphilitischer, und zwar der Spätform derselben, gesellt sich öfters eine leichte, vorübergehende Affection der Hornhaut in Form diffuser, punkt- und strichförmiger Trübungen (HOCK [21, 22, 23]). Diffuse Trübung wird sich nicht immer leicht von Trübung des Kammerwassers differenziren lassen. Auch bei Iridocyklitis mit Präcipitaten an der Membrana Descemeti kommt es zu Mattsein und leichter Trübung der

Cornea an der von ihnen besetzten Partie. ARLT[10]) führt ferner die Trübungen, die durch lange Anlagerung von in die vordere Kammer vorgefallenen Linsen und diejenigen, welche nach Iriscysten entstehen, hier auf.

2. Sitzt ein skleritischer Knoten nahe dem Cornealrande, so trübt sich die benachbarte Cornea, indem der Entzündungsprocess in dieselbe übergreift. Die Oberfläche der Cornea ist matt, zu einem eiterigen Zerfall kommt es nie. Schwindet die Entzündung, bekommt die Trübung eine mehr bläulich weisse Färbung und gleicht ganz der angrenzenden Sklera, so dass die Cornea an der betreffenden Stelle, und wenn die skleritischen Knoten verschiedene Stellen einnehmen, ringsum eine unregelmässige Begrenzung erhält (sklerosirende Keratitis).

3. Keratitis bullosa. Die Cornea ist hierbei durch ein tiefliegendes Infiltrat graulich (streifig oder wolkig) getrübt und matt. Von Zeit zu Zeit treten unter heftigen Schmerzen Blasen auf der Oberfläche auf, die eine beträchtliche Grösse (bis 4—5 Mm.) erreichen können. Sie können in Mehrzahl vorhanden oder es kann nur eine einzelne zugegen sein. Sie sind, namentlich die grösseren, nicht prall gefüllt, sondern schwappend, ihr Inhalt lässt sich durch Druck mit den Lidern hin- und herschieben. SCHWEIGGER und SAEMISCH[54]) haben solche Blasen als einfache Flüssigkeitsansammlungen unter dem Epithel beobachtet, mehrere neue Untersuchungen ergaben jedoch, dass sie aus einer zwischen dem Epithel und der BOWMAN'schen Schicht eingeschalteten, neugebildeten Gewebsschicht bestehen (FUCHS[55]). Man kann dabei Steigerung des intraoculären Druckes beobachten. Die Keratitis bullosa tritt fast nie an gesunden Augen auf, meist befällt sie Augen, die durch Iridocyklitis oder Glaukom erblindet sind oder doch nur noch ein geringes Sehvermögen besitzen. Zweimal habe ich sie an Augen gesehen, die an Iriscysten gelitten und (mit vorübergehendem Erfolge) operirt worden waren. Nach einigen Tagen verschwinden die Blasen von selbst, besonders unter einem leichten Druckverbande, sie kehren jedoch wieder und mit ihnen die Schmerzen, so dass das Leiden nicht nur ein schleppendes, sondern auch sehr peinigendes wird. Die Therapie weiss nicht viel Erfolge aufzuzählen. In einem Falle von SAEMISCH, in dem die Keratitis als Vorläufer eines Glaukoms in einem sonst gesunden Auge aufgetreten war, brachte Iridektomie bleibende Heilung; in anderen Fällen erwies sie sich als nutzlos. v. HASNER trug einmal mit Erfolg die oberflächliche Hornhautschicht ab, auf welcher die Blase sass. Im äussersten Falle müsste man eine Enucleatio bulbi vornehmen.

II. Keratitis purulenta.

1. Ulcus corneae.

Einen durch Eiterung entstandenen Substanzverlust an der Oberfläche der Cornea nennen wir ein Hornhautgeschwür.

Ein Hornhautgeschwür, welches im Fortschreiten begriffen ist, hat einen grauen oder eitergelben Grund, oft geschwellte Ränder und eine grau- oder eitergelb infiltrirte Umgebung. Es kann sich in die Breite, in die Tiefe ausbreiten oder auch nach einer Richtung fortschreiten, während in der anderen Heilung erfolgt, es kriecht gleichsam weiter, man nennt es Ulcus serpens, ein serpiginöses Geschwür. Ciliarinjection ist beim progressiven Geschwür fast ausnahmslos vorhanden.

Wenn ein Hornhautgeschwür heilt, so geschieht dies nicht, wie z. B. an der Haut, durch Herbeiziehung der Umgebung, sondern durch Bildung eines Ersatzgewebes. Es beginnt die Infiltration der Umgebung zuerst abzunehmen, der trübe Hof wird heller, der Geschwürsgrund selbst reiner, die Ränder verlieren ihre Wulstung und die Oberfläche wird glatt. Häufig entwickeln sich auch an der Oberfläche oder in der Tiefe der Cornea einzelne

Gefässe, die zum Geschwüre hinziehen, dasselbe aber nicht immer erreichen. Gleichzeitig nimmt die Ciliarröthe ab. Es bildet sich über dem Geschwüre wieder eine Epitheldecke, nachdem die Reste des zerfallenen Gewebes eliminirt wurden, und gleichzeitig bilden sich neue Fibrillen, die dem Geschwürsgrunde parallel verlaufen, dem Hornhautgewebe sehr ähnlich sind, aber nicht dessen Durchsichtigkeit haben, so dass ein solches heilendes Geschwür eine graue Farbe besitzt. Es füllt sich auf diese Weise in der Regel der ganze Defect aus. Nach und nach beginnt die Aufhellung des Gewebes, so dass unter günstigen Verhältnissen, d. h. wenn das Geschwür nicht zu tief war und das Individuum jung und kräftig ist, eine fast vollständige Restitutio ad integrum eintritt. Ganz vollständig ist sie jedoch nicht, da die BOWMAN'sche Schicht sich nie wieder ersetzt und das Epithel vom Normalen etwas abweicht. In anderen Fällen erfolgt die Aufhellung nicht in diesem Grade oder auch gar nicht, wenn sich ein undurchsichtiges Narbengewebe gebildet hat, es resultirt also eine Narbe (s. Hornhauttrübungen). Findet die Ausfüllung nicht vollständig statt, so bleibt an der Stelle des Geschwüres ein Abschliff, eine Facette zurück.

Greift das Geschwür in die Tiefe und ist es klein, so kann die DESCEMET'sche Membran in dieselbe vorgedrängt werden, Keratokele (s. diesen Artikel), welche unter Umständen persistiren kann; ist es grösser, so kann der normale Augendruck den Geschwürsgrund vorbauchen; und es kann eine ektatische Narbe, Keratektasia ex ulcere (s. Keratektasie) entstehen.

Im Allgemeinen jedoch kommt es unter diesen Umständen zum Durchbruche. Es erfolgt die Berstung des dünnen Geschwürsgrundes durch irgend eine plötzliche Steigerung des intraoculären Druckes, z. B. durch Drücken, beim Husten, Bücken, Heben eines schweren Gegenstandes u. dergl. Indem sich die äusseren Augenmuskeln zusammenziehen und auf den jetzt entspannten Bulbus einen Druck ausüben, wird das Kammerwasser durch die Perforationsöffnung herausgepresst, die Regenbogenhaut und die Linse werden gegen die Cornea angedrückt, die Kammer ist also aufgehoben (das sicherste Zeichen des stattgefundenen Durchbruches); die Pupille wird eng. Zugleich erfolgt eine Ueberfüllung des Bulbus mit Blut; es kann selbst zu intraoculären Blutungen kommen. War das Geschwür gross und geschieht der Durchbruch mit Vehemenz, kann die Linse und ein Theil des Glaskörpers herausgeschleudert und Panophthalmitis erzeugt werden. Auf den Geschwürsprocess hat der Durchbruch meist einen günstigen Einfluss, das Geschwür vergrössert sich nicht weiter, sondern schickt sich zur Heilung an. In geeigneten Fällen wird man diese günstigen Umstände durch eine Punctio corneae herbeizuführen suchen.

War das Geschwürchen sehr klein, so können sich die Zipfel der geborstenen DESCEMET'schen Membran wieder aneinanderlegen, es kann dadurch Verschluss der Perforationsöffnung eintreten und die Iris in ihre Normallage zurückkehren. In der Regel wird aber die Iris, die sich an die Oeffnung anlagert und mit deren Rändern verklebt ist, in diese hineingedrängt und durch das vom Corpus ciliare gelieferte Kammerwasser vorgebaucht, Prolapsus iridis, mitunter in bedeutendem Umfange. Ist auf diese Weise die Geschwürsöffnung gestopft, so sammelt sich das Kammerwasser wieder an, die Linse und die Iris werden an ihren alten Platz zurückgedrängt, nur der Theil der letzteren, welcher in der Geschwürsöffnung liegt, bleibt dort haften und es ist eine vordere Synechie entstanden. Diese kann ein verschiedenes Aussehen haben. War die Durchbruchsöffnung sehr klein, so können nur einzelne Fasern der vorderen Irisfläche darin zurückbleiben, die Iris tritt in ihrer Totalität in die normale Lage zurück und nur ein feiner Faden zieht quer durch die Kammer zur Geschwürsnarbe. Ja auch dieser kann reissen und eine Spur von braunem Pigment beweist

allein noch die stattgehabte Perforation. Gewöhnlich aber betrifft die Synechie die ganze Dicke der Iris und es ist entweder ihr peripherer Theil, oder ihr Pupillarrand, der mit der Narbe verwachsen ist. Stets ist dann die Pupille gegen die Narbe verzogen und hat ihre runde Form eingebüsst. War die Perforation in der Mitte und das Geschwür gross, so kann der ganze Pupillarrand in der Narbe liegen, so dass keine Pupille mehr vorhanden ist, totale vordere Synechie. Oft hat dabei auch die Linse ihre Durchsichtigkeit verloren.

Liegt ein Geschwür dort, wo gegenüber keine Iris sich befindet, also im Bereiche der Pupille, oder ist die Perforationsöffnung so gelagert, dass die Iris mit dem Pupillarrande nur theilweise das Loch deckt, so wird das Kammerwasser immer wieder herausgepresst, es ist eine Hornhautfistel vorhanden. Sie kann sehr lange bestehen, zeitweilig sich schliessen und wieder aufbrechen und zu Ernährungsstörungen des ganzen Bulbus führen.

Noch ein anderer Vorgang kann stattfinden. Bei einem centralen Durchbruche kann, wenn sich die Linse an die Cornea anlagert (besonders bei neugeborenen Kindern wegen der Dünnheit der Iris), durch die plastische Masse, welche die Perforationsöffnung verschliesst, auch die Linse an dieselbe angelöthet werden. Beim Zurückweichen der Linse wird diese verlöthende Masse zu einem Strange ausgezogen, der die Kammer quer durchzieht und in seltenen Fällen persistirt, meist aber zerreisst, so dass von ihm nur eine punktförmige Trübung oder eine kegelförmige Auflagerung auf der vorderen Kapselfläche zurückbleibt. Cataracta capsularis centralis anterior, vorderer Centralkapselstaar. Diese früher für allgemein gehaltene Entstehungsweise gilt jedoch nur für Ausnahmsfälle. Man weiss jetzt, dass die Trübung unter der Linsenkapsel liegt und aus Wucherungen der Epithelzellen unter dem Einfluss der entzündeten Cornea während der Zeit der Anlagerung entsteht.

Ein Prolapsus iridis heilt dadurch, dass er mit Narbengewebe überdeckt wird, welches ihn, wenn er vorgebaucht ist, durch die Macht der Contraction in das Cornealniveau zurückdrängt. Ist die definitive Narbe dick, so sieht man von der eingeheilten Iris nichts durch, meist besitzt sie aber einen im Centrum gelegenen, grauen oder schwärzlichen Fleck. War die zerstörte Partie der Cornea sehr gross, oder wurde die ganze Cornea eiterig zerstört, so dass ein grosser Theil oder die ganze Iris blossliegt, so erfolgt die Heilung dadurch, dass sich erst durch Narbengewebe vom Rande her der Substanzverlust verkleinert, dass sich dann einzelne Brücken von Bindegewebe quer über denselben bilden und ihn so in zwei oder mehrere kleinere Partien theilen, so dass gleichsam ein Gitterwerk gebildet ist, durch dessen Maschen einzelne Partien sich hervorwölben, bis endlich das Ganze von Narbenmasse überdeckt ist. Der günstigste Ausgang ist nun, dass eine flache Narbe entsteht, welche die Stelle der Cornea einnimmt, Phthisis corneae; oder es schrumpft der Bulbus zusammen (besonders wenn die Linse abgegangen war), es ist Phthisis bulbi entstanden. Aber auch wenn nur ein Theil der Cornea zerstört wurde, kann eine Abflachung der erhalten gebliebenen Partie eintreten und eine sonst möglich gewesene Pupillenbildung unmöglich machen, Applanatio corneae.

Häufig geschieht es, dass Hornhautnarben mit vorderer Synechie, besonders wenn sie eine bestimmte Grösse (4 Qmm.) überschreiten, ektatisch werden, oder dass es, wenn die Iris in grösserem Umfange oder ganz bloss lag, zu Ausbauchung dieser ganzen Partie kommt, Staphyloma corneae totale und partiale (s. Staphylom).

Die Eintheilung der Hornhautgeschwüre lässt sich am besten nach den ätiologischen Momenten vornehmen.

A. Primäre Hornhautgeschwüre.

1. Traumatische Geschwüre. Sie entstehen besonders durch Eindringen fremder Körper, die nicht rechtzeitig entfernt werden, so dass um dieselben ein trüber Hof sich bildet und ein eiterig infiltrirtes Geschwür zustande kommt, das einen ernsten Charakter annehmen kann. Iritis und Hypopyon treten oft hinzu. Alles dies geschieht um so eher, wenn der Körper nicht nur mechanisch, sondern auch chemisch reizt oder mit septischen Stoffen verunreinigt war.

Von den Verletzungen durch chemisch wirkende Schädlichkeiten sind besonders die durch Mineralsäuren und durch Kalk zu nennen (s. Augenverletzungen). Zu Geschwürsbildung kann es auch durch einwärts gewendete Wimpern (Trichiasis, Distichiasis), sowie durch kalkige Infarcte der MEIBOM'schen Drüsen (s. Blepharitis) kommen.

Oberflächliche Erosionen der Cornea (durch Fingernägel, Besenrüthchen, Kanten von Papier und gesteifter Wäsche) bringen keine Geschwürsbildungen hervor, wenn sie nicht verunreinigt werden. Doch kommt es oft nachher zu wiederholten Schmerzanfällen, die nicht, wie man früher glaubte, neuralgischer Natur sind, sondern spontan entstandenen Epithelverlusten an der früheren Verletzungsstelle ihr Entstehen verdanken (vergl. v. ARLT [11]). Sie treten besonders dann ein, wenn nach der Verletzung nicht durch längere Zeit (bis 14 Tage) ein Verband getragen wurde. Ein solcher wird nachher nöthig, wenn weitere Recidiven ausbleiben sollen, schützt aber nicht immer vor solchen.

2. Keratitis neuroparalytica, xerotica, ex lagophthalmo.[56—80]) Die so genannte Entzündung tritt vor Allem dann ein, wenn die Cornea des Schutzes durch die Lider und deren Bewegungen entbehrt. Dies geschieht, wenn infolge von Facialislähmungen die Lider nicht bewegt werden können, wenn sie durch Narben fixirt sind, oder durch Verletzungen oder geschwürige Processe verloren gingen, und wenn nicht durch Aufwärtsdrehungen des Bulbus die Cornea hinreichend geschützt (abgewischt) werden kann; ferner wenn die Lider infolge von Exophthalmus höheren Grades (besonders bei Morbus Basedowii) nicht im Stande sind, die Cornea gehörig zu bedecken. Sie tritt ferner ein, wenn durch Lähmungen des Ramus I. N. Trigemini die Empfindlichkeit der Cornea aufgehoben ist und der Lidschlag als Reflexbewegung nicht oft genug ausgelöst wird; dasselbe findet statt, wenn bei schwer Erkrankten, soporös daliegenden oder moribunden Individuen die Augen halb offen gehalten werden.

Die nach Trigeminuslähmung oder nach experimenteller Durchschneidung des Trigeminus auftretenden Cornealaffectionen hielt man für trophische Störungen, an welcher Ansicht Manche wenigstens für einen Theil der Fälle festhalten (MAGENDIE [56]), v. GRAEFE [57, 58]), SCHIFF [65, 66, 67]), SAMUEL [69]), BÜTTNER [70]), MEISSNER [71]), DECKER [78]). Besonders MEISSNER'S [71]) Experimente, nach welchen bei partieller Durchschneidung trotz erhaltener Sensibilität der Cornea die Hornhautentzündung eintrat, stützten die Annahme trophischer Nervenfasern; SENFTLEBEN, E. v. HIPPEL u. A. bestreiten jedoch die Richtigkeit dieser Versuche. Als SNELLEN [67, 68]) nachwies, dass diese Affectionen ausblieben, wenn man beim Kaninchen ein Ohr über das Auge herübernähte oder ein Drahtnetz darüberband, wandte man sich der Ansicht zu, dass das Ausbleiben von kleinen Traumen (mechanischen Verunreinigungen, Anstossen der Versuchsthiere) die Ursache des Intactbleibens der Cornea seien (SENFTLEBEN [73]), GUDDEN [79]); man fasste die Entzündung also als eine traumatische auf. Später stellte FEUER [74, 75]) die Ansicht auf, dass durch das Ausbleiben des Lidschlages eine Vertrocknung der Hornhaut und infolge deren die Keratitis auftrete und nannte sie Keratitis xerotica, für welche Ansicht namentlich auch E. v. HIPPEL [80]) eintritt. Manche nehmen eine

verminderte Widerstandsfähigkeit gegen äussere Schädlichkeiten an. Endlich wurden auch mykotische Verunreinigungen zur Erklärung herangezogen (BALOGH [77]), EBERTH [63, 64]). Wahrscheinlich handelt es sich um verschiedene Formen und dürften diejenigen, an denen nur mangelhafter Lidschluss die Schuld trägt, zu sondern sein.

Anfänglich kommt es zu oberflächlichen Excoriationen, die sich bald in tiefere Geschwüre verwandeln, oder es bildet sich, besonders bei Schwerkranken, in der unteren Hälfte der Cornea, soweit sie unbedeckt blieb, eine horizontal streichende Schicht vertrockneten Secretes, die auf der Cornea aufliegt. Nach deren Entfernung findet man die Cornea getrübt, oder ein längliches horizontal liegendes Geschwür. Stellt sich der Lidschlag wieder ein, oder wird weitere Vertrocknung hintangehalten, so kann das Geschwür mit Zurücklassung geringer Trübungen heilen. Der nach Trigeminusaffectionen eintretende Process nimmt seinen Anfang meist im Centrum der Cornea.

3. Eine wirklich trophische Störung in weitestem Sinne stellt die Keratomalacie dar: Unter diesem Namen wurde sie von ARLT [81]) 1850, früher von FISCHER [82]) 1846 als »eigenthümliche Verschwärung der Hornhaut infolge unterdrückter Masern« beschrieben, später, 1866, von V. GRAEFE [83]) als »Hornhautverschwärung bei infantiler Encephalitis«. Unter geringer Injection der episkleralen Gefässe entsteht im Centrum der Cornea eine graugelbe Trübung, welche in der Regel bald die ganze Hornhaut befällt und zu einem rapiden Zerfall derselben führt. Nur in wenigen Fällen kommen die Augen mit centralen Narben davon, meist jedoch ist die Affection der Vorbote des nahen Todes. Die Krankheit kommt bei Kindern im Alter von 2—14 Monaten vor, welche an profusen Diarrhöen leiden und überhaupt das Bild des höchstgradigen Herabgekommenseins darbieten. Der von V. GRAEFE angeführte Befund am Gehirne, welcher von VIRCHOW [84, 85]) als chronische Encephalitis gedeutet wurde, ist nach den Untersuchungen von JASTROWITZ [86, 87, 88]) kein pathologischer. Ganz verwandt ist die Affection, die infolge meist letal verlaufender acuter Exantheme bei älteren Kindern auftritt, wohin auch die FISCHER'schen Fälle gehören. FÖRSTER [89]) sah ausnahmsweise in solchen Fällen wohl Erblindung eintreten, jedoch blieb das Leben erhalten.

Dieser kurzen Notiz entsprach bis vor wenigen Jahren unsere Kenntniss des Leidens. Jetzt wissen wir, dass die Keratomalacie nur das Endglied einer Reihe verschiedenartiger Affectionen ist, welche alle in einer allgemeinen Nutritionsstörung ihren Grund haben. Schon vor längerer Zeit hatte GAMA LOBO [90, 91]) eine in Brasilien vorkommende Krankheitsform als Ophthalmia brasiliana beschrieben, im Jahre 1883 ist von H. DE GOUVEA [92]) eine ausführliche Arbeit über dieselbe erschienen. Bei schlecht genährten Negersclaven und Negerkindern, seltener bei Weissen, zeigen sich zuerst die Erscheinungen der Hemeralopie und der superficiellen Xerose (der Conjunctiva), zu denen sich im weiteren Verlaufe Abstumpfung der Sensibilität der Körperdecke und der Hornhaut, Ausfallen der Haare, Apathie, Somnolenz, Fiebererscheinungen gesellen, nun beginnt die Trübung und der Zerfall der Hornhäute und bald stirbt der Kranke asphyktisch durch Anhäufung von Bronchialsecret oder von Durchfällen erschöpft, wenn nicht eine rechtzeitig eingeleitete energische roborirende Behandlung die Affection in irgend einem Stadium aufhält.

Zweifellos gehört hierher auch die von JNOUYE [93]) beschriebene, in Japan »Kamme« genannte Krankheit, welche dort 10% der Erblindungen verursachen soll. THALBERG [95]) berichtet über zahlreiche in Petersburg beobachtete Fälle, besonders bei Säuglingen, aber auch bei älteren Kindern zur Zeit der strengen Fasten, nach welchen ja bekanntlich Hemeralopie in Russland überaus häufig auftritt.

In dieselbe Zeit, aus der diese Beobachtungen über das Zusammenfallen von Hemeralopie, Xerose und Keratomalacie stammen (GRAEFE hatte schon die Xerose beobachtet, ohne ihr grosses Gewicht beizulegen, ARLT aber nur über Blässe der Conjunctiva berichtet), fällt auch die Entdeckung, dass in den schaumigen Belegen bei der Xerose mit und ohne Hemeralopie zahlreiche Spaltpilze (namentlich Bacillen) constant vorkommen (KUSCHBERT und NEISSER[96]), LEBER[94]). Dass diese sogenannten »Xerosebacillen« weder mit der Xerose, noch mit der Keratomalacie in irgend einem Zusammenhang stehen, ist jetzt ausser Frage (BRAUNSCHWEIG[97]) u. A.).

Die Therapie wird sich selbstverständlich vor Allem auf Hebung des Ernährungszustandes richten müssen; local wird die Keratitis nach den gewöhnlichen Regeln zu behandeln sein.

4. Hierher gehört auch die Keratitis, die an durch Glaukom erblindeten Augen auftritt. Auch in alten Hornhautnarben, besonders wenn sie verfettet oder verkalkt sind, können Geschwüre auftreten, die ARLT atheromatöse nennt.

5. Das Ulcus rodens (MOOREN[98, 99]) ist eine seltene Krankheitsform, deren Stellung im Systeme ganz zweifelhaft ist. Oberflächliche, am Rande beginnende Exulcerationen devastiren die ganze Cornealoberfläche, ohne zur Perforation zu führen. Sie verläuft schubweise und dürfte durch den Galvanokauter wohl zum Stillstande zu bringen sein.

B. Secundäre Hornhautgeschwüre.

1. Bei Conj. catarrh. treten meist randständige rundliche, gewöhnlich sichelförmige Geschwüre auf. S. Conjunctivitis.

2. Bei Blennorrhoea acuta kommt es zu Trübung des Centrums der Cornea oder an deren Rande, soweit sie von chemotischer Conj. bulbi überwallt wird. Die Infiltration kann sehr intensiv werden, bis geschwüriger Zerfall eintritt, der sich oft rasch über die ganze Cornea erstreckt (s. Conjunctivitis). Günstiger verlaufen erst im Stadium der Abschwellung auftretende Geschwüre.

Bei Trachom sind die Geschwüre rundlich oder durch Confluiren unregelmässig; sie sind meist durch Zerfall pannöser Exsudationen entstanden und führen wohl leicht zu Perforation, seltener jedoch, und nur wenn mehrere zusammenfliessen, zu grösserer Zerstörung der Cornea (s. auch Pannus).

3. Bei Conj. crouposa kommt Geschwürsbildung auf der Cornea, überhaupt jede Affection derselben nur selten vor, namentlich nicht bei den Formen, die man als reinen Croup früher von Diphtheritis geschieden hat.

Bei Conj. diphtheritica im engeren Sinne wird die Cornea ganz, oder in günstigeren Fällen theilweise eiterig infiltrirt und dann nekrotisch abgestossen.

4. Bei Conj. lymphatica (phlyctaenulosa) sind Cornealgeschwüre so häufig, dass sie die grössere Zahl sämmtlicher Cornealaffectionen ausmachen. Sie entstehen durch Zerfall der subepithelialen Infiltrate (Eruptionen, Phlyktänen) und sind deshalb im Anfange immer kreisrund, nur durch Ausbreitung in einer Richtung oder durch Confluenz können sie eine andere Gestalt bekommen. Bei der Mehrzahl der Fälle heilen sie mit oder ohne Zurücklassung einer Narbe, führen aber auch zu Durchbruch und können selbst die gesammte Cornea zerstören, doch geschieht letzteres meist nur bei evident scrophulösen Individuen.

5. Speciell zu erwähnen ist die büschelförmige Keratitis, das Gefässbändchen (K. fascicularis). Gewöhnlich entsteht aus einer randständigen Eruption ein Ulcus, das in seiner peripheren Hälfte heilt, während der gegen das Centrum gewendete Rand infiltrirt bleibt und weiter schreitet.

Es bildet das Geschwür dann eine Rinne, in der vom Limbus her ein Bündel paralleler Gefässe verläuft, an deren Spitze der graue oder gelblich infiltrirte progressive Rand sitzt. Gewöhnlich wandert das Geschwür bis über das Hornhautcentrum und wird dann regressiv, kann aber auch seine Richtung ändern und im Bogen, selbst nach zwei Richtungen getheilt, seinen Weg fortsetzen. Es führt nie zum Durchbruch, hinterlässt aber unaufhellbare bandförmige Narben.

Nicht immer beginnt das Gefässbändchen am Rande; jedes phlyktänuläre Hornhautgeschwür kann den serpiginösen Charakter annehmen.

6. Der grösste Theil im Artikel Conjunctivitis als Conjunctivitis exanthematica beschriebenen Bindehautexantheme kann auch Hornhautgeschwüre zur Folge haben, die meist denen der Conj. lymphatica gleichen.

7. Als Herpes febrilis corneae [100–117]) beschreibt Horner [102]) eine Affection, bei welcher ohne Lidschwellung unter starker Thränensecretion eine Gruppe wasserheller Bläschen auf der Oberfläche der einen Cornea auftritt. »Gewöhnlich bilden sie eine zusammenhängende, sich gabelig theilende Linie«, »hie und da sind sie in einzelne Gruppen vertheilt«. Die Bläschen platzen sehr bald, so dass der Arzt meist nur das Geschwür zu sehen bekommt, einen unregelmässigen Epithelverlust, an dessen Rändern oft die Fetzen der Bläschendecke hängen. »Die epithellose Stelle ist immer dadurch ausgezeichnet, dass sie regelmässige Einschnürungen und Erweiterungen zeigt.« »Sie ist einzig zu verwechseln mit einer traumatischen Epithelabschürfung, welche aber gerade die Form einer Korallenschnur nicht aufweist.« »Den Grund des Substanzverlustes bilden die oberflächlichsten Schichten der Cornea.« Der Substanzverlust kann rasch heilen, gewöhnlich aber verzögert sich die Heilung, indem sich intensivere Trübungen in und am Rande der Geschwüre bilden, Hypopyon, Iritis etc., »während der Substanzverlust nun einen recht steilen Graben mit ausgezackten Rändern darstellen kann«. Die Ursachen sind dieselben wie beim Herpes febrilis labii, nasi etc., vorwiegend die febrilen Erkrankungen des Respirationstractes vom einfachen Schnupfen bis zur schweren Pneumonie. Unter ungünstigen Verhältnissen kann die Heilung vier Wochen und mehr beanspruchen und es können Trübungen von mehr oder weniger grossem Umfange die Folge sein.

Dieser Beschreibung, die fast ausschliesslich mit Horner's Worten wiedergegeben wurde, ist wenig beizufügen. Die Krankheit wurde nicht gebührend beachtet und ist wohl viel häufiger, als man im Allgemeinen annimmt, doch wieder nicht so häufig, wie es von mancher Seite geglaubt wird. Da man selten die Bläschen, sondern gewöhnlich nur die aus ihnen hervorgegangenen Substanzverluste sieht, so ist eine Verwechslung mit ähnlichen Processen leicht möglich. Die Therapie besteht in antiseptischen Waschungen und Einträufelungen, sowie in der Anlegung eines Verbandes; im Beginne, um die Bläschen zum Platzen zu bringen, in Calomeleinstäubungen, was wohl auch auf andere Weise zu erreichen ist.

8. Eine verwandte Keratitis, vielleicht eine identische Form, ist die K. dendritica. [103–117]) An irgend einer Stelle der Hornhaut, oft, aber nicht immer am Rande, bildet sich eine geschwürige, seichte Rinne, die nach Art der Gefässbändchen (aber ohne Gefässbildung) vorschreitet, sich wiederholt gabelt, längere und kürzere, schmälere und breitere Aestchen abgiebt, die entweder spitz zulaufen oder kolbig enden, so dass wunderliche, oft sehr zierliche Verästelungen entstehen, die einem Baum, einem Geweih, einer Edelkoralle u. dergl. ähneln. Während man mit der Loupe und Focalbeleuchtung nur einen unregelmässigen Substanzverlust mit zerfressenen Rändern sieht, entwickelt sich durch Färbung mit Fluorescein oft ein ganz überraschendes Bild. Auch Doppelfärbung mit Fluorescein und Methylviolett ist empfehlenswerth. Die Krankheit ist oft sehr hartnäckig, indem an einigen

Stellen Heilung erfolgt, an anderen der Process weiterschreitet. Mit antiseptischen Medicamenten, eventuell durch Betupfen der Ausläufer mit dem Kauter, führt man Heilung herbei. Der von Kipp[108]) behauptete Zusammenhang mit Malaria hat für Europa keine Geltung.

Die Krankheit wurde zuerst von Emmert[103]) ausführlich beschrieben und mit Abbildungen belegt; Hock[104]) und Hansen Grut[105]) wollen sie schon früher beobachtet haben. Ich habe in meinen älteren Protokollen eine Zeichnung eines sehr schönen einschlägigen Falles gefunden. Haab (Ref. in Nagel's Jahresber.) vermisst die Abgrenzung von Horner's Herpes, der genau solche Furchen macht. »Ein Weiterkriechen kommt beim Herpes allerdings nicht vor.« Bei Besprechung von Kipp's Arbeit erklärt er die Krankheit als vollkommen identisch mit Herpes febrilis. Entschieden tritt auch Hagnauer[114]) für die Identität beider Processe ein, allerdings nicht ohne Widerspruch von Seite Haltenhoff's[115]) und Emmert's.[116])

Gewiss haben die beiden Processe viel Verwandtes und es spricht auch das häufige Vorkommen der K. dendritica im Zusammenhange mit Influenza, also einer fieberhaften Erkrankung, für die herpetische Natur. Andererseits muss jedoch bemerkt werden, dass gerade die Originalbeschreibung Horner's (»die regelmässigen Erweiterungen und Einschnürungen«, »die Form einer Korallenschnur«) nicht für die Identität spricht. Auch die vorliegenden Abbildungen Hagnauer's[114]) mit den grossentheils plumpen Formen gleichen nur in einigen Figuren der zierlichen Furchenkeratitis, das Bild, das Knies[117]) von Herpes corneae giebt, gar nicht. Bläschen habe ich auch bei fortschreitenden Formen nicht gesehen, aber wohl sternförmige und unregelmässige Trübungen, die aus Bläschen hervorgegangen sind, die ich aber nicht als Keratitis dendritica bezeichnen konnte.

9. Die Geschwürchen, die bei Herpes Zoster ophthalmicus auftreten, sind ebenfalls oberflächliche, werden aber leicht eiterig infiltrirt, sind hartnäckig und können zu Hypopyum führen. Die Cornea ist dabei unempfindlich; v. Arlt hat in einem Falle Accommodationsparese beobachtet, ich kenne einen Fall, bei dem Mydriasis zurückblieb.

2. Abscessus corneae.

Ist Eiter in der Cornea von normalem Hornhautgewebe umschlossen, so sind wir berechtigt, von einem Hornhautabscesse zu sprechen. Der Eiter liegt entweder als ein Klumpen in einer Höhle, oder diese ist noch von den Resten ehemaligen Cornealgewebes durchzogen. Es ist evident, dass die Hornhauterkrankungen bei Blennorrhoe, Diphtheritis, die Malacia corneae und die Keratitis neuroparalytica nicht hierher gezogen werden dürfen, wenn man den Begriff Abscess in der obigen Weise auffasst. Der typische Hornhautabscess beginnt als eine scheibenförmige Trübung, welche, wenn die Menge des Eiters nur eine geringe ist, grau erscheint, bei beträchtlicherer Quantität desselben aber eine eitergelbe Farbe besitzt. In letzterem Falle ist die Färbung gleichmässig, im ersteren sieht man öfters eine marmorirte Zeichnung von unregelmässig sich kreuzenden Streifen, wie in einem zerknitterten Wachspapiere. Die Oberfläche der Cornea ist darüber durch Ungleichheiten im Epithel matt. Die übrige Cornea ist rein oder nur wenig getrübt. In diesem Zustande ist eine Verwechslung nur mit einem tiefliegenden Infiltrate möglich. Ist die Eitermenge gering, so kann der Zustand längere Zeit ohne grosse Veränderung persistiren und hinterlässt eine leichte, aber unaufhellbare Trübung.

Bei reichlicher Eitermenge können die Abscesswandungen ausgebaucht werden, was mit Sicherheit nur an der vorderen gesehen werden kann; später, wenn der Eiter durch Resorption abnimmt, sinkt die vordere Wand ein und ähnelt das Bild sehr einem Geschwüre, von dem es sich

jedoch durch die fast glatte Oberfläche unterscheidet. Endlich können auch die Abscesswandungen zerstört werden, besonders die vordere, und es ist dann aus dem Abscess in der That ein Geschwür mit unterminirten Rändern geworden. Dieses Geschwür kann sich nun nach allen Seiten hin vergrössern oder vorwaltend nach einer Richtung; an der entsprechenden Stelle ist dann der Rand stärker infiltrirt und sichelförmig geschwellt. Dadurch bekommt der Abscess oder das daraus entstandene Geschwür einen serpiginösen Charakter und wurde deshalb von SAEMISCH[127]) Ulcus corneae serpens genannt.

Immer ist neben diesem Processe Iritis und Iridocyklitis vorhanden. Producte derselben sind dann Eiteransammlungen in der Vorderkammer, Hypopyon. Der Eiter hat, wenn er dünnflüssig ist, ein horizontales Niveau, oft ist er klumpig und kann dann in Dreieckform vom unteren Kammerfalz bis zum Abscesse hinaufreichen. Das Hypopyon kann eine sehr verschiedene Grösse haben, es kann so gering sein, dass es nur mit Schwierigkeit erkannt wird (am besten mit Zuhilfenahme der zwischen Bulbus und Unterlid angesammelten Thränenflüssigkeit, die gleichsam als Prisma wirkt) und im anderen Extrem zwei Drittel der Kammer und darüber einnehmen. Eitersenkungen im Gewebe der Hornhaut selbst, die man wegen der Aehnlichkeit mit der Lunula eines Nagels als Onyx oder Unguis bezeichnete, giebt es nicht. Diese Bilder entsprechen immer einem Hypopyon.

Die übrigen Erscheinungen betreffend, ist Ciliarinjection, Röthung und Oedem der Conj. bulbi, sowie Schwellung der Lider meist vorhanden. Die subjectiven Beschwerden sind äusserst verschieden. Es kann der Schmerz ganz fehlen; häufiger ist er vorhanden, ja so intensiv, dass der Hornhautabscess zu den schmerzvollsten Leiden gerechnet werden muss, sowie er durch die häufig eintretende Zerstörung der Hornhaut eines der gefährlichsten ist.

Von ROSER[127b]) wurde der Process als Hypopyon-Keratitis, von SAEMISCH, wie erwähnt, als Ulcus corneae serpens[127]) beschrieben. Oft ist wohl das ursprüngliche Infiltrat so oberflächlich, dass von vornherein durch Zerfall desselben ein Geschwür zustande kommt. Dass aber im Beginne oft kein Geschwür vorhanden ist, kann man als sicher betrachten. Der Streit, ob Geschwür oder Abscess, ist wohl ein müssiger, da stets derselbe Process zugrunde liegt.

Es handelt sich bei der Hypopyonkeratitis um eine Infection der Cornea durch eitererregende Stoffe, entweder durch Pilze oder durch unter deren Einwirkung sich bildenden Toxine, Phlogosine (LEBER). Diese Pilze sind zumeist Spaltpilze und stammen aus dem Conjunctivalsecrete, sehr oft aus dem Secrete des blennorrhoisch erkrankten Thränensackes oder kamen durch Verletzung mit einem inficirten Gegenstande oder auf irgend eine andere Weise von aussen her in die Cornea. Seltener sind mykotische Keratitiden durch Schimmelpilze (Aspergillus fumigatus).

UHTHOFF und AXENFELD[118]) glauben in neuester Zeit folgende drei Keratitisgruppen nach den verursachenden Mikroorganismen aufstellen zu können: 1. Die Keratomykosis aspergillina; 2. die Pneumococceninfection der Hornhaut (das Ulcus corneae serpens); 3. die durch andere Eitererreger veranlasste Gruppe der nicht serpiginösen, atypischen Hypopyonkeratitis (Staphylokokken, Streptokokken, Bacillen u. s. w.). Vergl. auch BACH.[119])

Die Infectionen setzen stets eine Verletzung der Cornea voraus, welche nur ganz oberflächlich, das Epithel betreffend zu sein braucht und gewöhnlich auch ist. So sind namentlich die zur Erntezeit häufig vorkommenden Erosionen durch Getreidegrannen, oder Verletzungen mit Baumzweigen, andererseits schwere Insulte durch auffliegende Steinsplitter bei Steinklopfern u. s. w. die gewöhnlichen Veranlassungen zu Eiterungsprocessen in der

Hornhaut, besonders, wenn gleichzeitig Thränensackblennorrhoe besteht. Man muss wohl auch in den Fällen, bei welchen von einem Trauma nichts bekannt ist, und solchen, wo eine andere Ursache, z. B. Verkältung, direct beschuldigt wird, eine durch Verletzung entstandene Eingangspforte für die Entzündungserreger voraussetzen. Allerdings giebt es noch einen anderen Weg, den durch das Blut, als Metastase. Dahin gehören die Abscesse nach Blattern, die nicht als Blattereruptionen auf der Cornea zu betrachten sind, sondern erst im Abtrocknungsstadium oder auch später auftreten.

Der Verlauf des Hornhautabscesses ist gewöhnlich ein sehr ungünstiger. Im besten Falle bleibt eine intensive Trübung im Centrum der Cornea zurück, meist vergrössert sich aber der Abscess, respective das daraus entstandene Geschwür nach allen Seiten, so dass die ganze Cornea consumirt wird und die Iris in ihrer Gänze zutage liegt, woraus dann ein totales Leukoma adhaerens, Phthisis corneae oder Phthisis bulbi einerseits, Staphylombildung andererseits resultirt. Eine rechtsseitige energische Behandlung kann die Durchsichtigkeit der Randpartie retten.

3. Das eiterige Infiltrat.

Eiterige Infiltrate sind Vorläufer von geschwürigen Processen. Doch können sie als solche bestehen bleiben und dann wieder zur Resorption gelangen. Es giebt Fälle, wo der Process langwierig ist und ohne besondere anderweitige Zeichen von Entzündung verläuft, das sogenannte reizlose Eiterinfiltrat GRAEFE'S[42]); v. ARLT, sowie v. GRAEFE haben die Form besonders bei jugendlichen Individuen, namentlich bei Kindern ohne jede bekannte äussere Veranlassung auftreten sehen; bei der Besprechung der Conj. lymph. habe ich dieser Infiltrate Erwähnung gethan.

Behandlung. Bei der Behandlung der Keratitis handelt es sich vor allem darum, die infiltrirten Zellen und deren Reste aus der Hornhaut zu entfernen, einer raschen Resorption entgegen zu führen. Hierzu dient in erster Reihe die Herabsetzung des intraocularen Druckes. Werden durch Erhöhung desselben die Gewebselemente aneinander gepresst, werden die Bahnen für die circulirenden Flüssigkeiten verengert, so wird der Resorption entgegengearbeitet, dagegen wird alles, was den Binnendruck herabsetzt und die Flüssigkeitsbahnen weiter macht, die Resorption erleichtern.

Bis vor etwa zwanzig Jahren beschränkte sich die Behandlung auf Einträufeln von Atropin, eventuell die Anlegung eines Verbandes; in einzelnen Fällen kam die Punction der Cornea in Anwendung.

Erst als WEBER[120]) und LAQUEUR[121]) ihre Arbeiten veröffentlichten, in welchen die druckvermindernde Wirkung der Calabarpräparate nachgewiesen, während dem Atropin eine druckerhöhende Wirkung zugeschrieben wurde, kam das Atropin vielseitig in Misscredit; und als HOELTZKE[122]) und GRASER[123]) zeigten, dass bei jeder Mydriasis der Druck in der vorderen Kammer zunehme, bei jeder Miosis aber sinke, stiegen die Miotica noch weiter im Werthe.

Hiernach wären bei jeder Keratitis die Miotica anzuwenden und die Mydriatica wären contraindicirt.

So einfach liegt die Sache jedoch nicht, da mit Keratitis häufig Iritis complicirt ist und bei dieser erfahrungsgemäss Verengerung der Pupille schadet, indem durch sie die Synechienbildung und der Pupillarverschluss erleichtert wird, während bei weiter Pupille sich Synechien weniger leicht bilden und durch den Act der Erweiterung das Dehnen und Zerreissen derselben, wenn auch nicht immer, so doch häufig erzielt wird.

Ausserdem wurde aber von PFLÜGER[124]) schon lange behauptet, dass auch das Atropin den intraoculären Druck herabsetze und in einer unter seiner Leitung ausgeführten Arbeit von STOCKER[125]) wird HOELTZKE-GRASER'S

Behauptung betreffs des Atropins als unrichtig hingestellt, betreffs des Eserins und Pilocarpins aber bestätigt. Betreffs der Miotica ist also die druckvermindernde Wirkung allseitig anerkannt, während über die Mydriatica die Ansichten getheilt geblieben sind, da weitere Arbeiten über den Gegenstand nicht erschienen.

Die Principien, nach welchen ich seit vielen Jahren vorgehe, sind folgende:

1. Bei jeder Keratitis (eiterig oder nicht eiterig), bei der keine Iritis vorhanden ist oder droht, sind die Miotica am Platz.

2. Bei jeder Keratitis, bei welcher gleichzeitig Iritis vorhanden ist, bei welcher eine solche droht oder wo wegen Undurchsichtigkeit der Cornea keine sichere Diagnose gestellt werden kann, sind Mydriatica anzuwenden.

3. In solchen Fällen, in denen Zerfall der Cornea in grösserem Umfange zu befürchten ist, in welchen eine vorhandene Iritis an Wichtigkeit gegenüber dem cornealen Processe zurücktritt, verdienen die Miotica entschieden den Vorzug.

Von Vortheil sind die Miotica überdies in solchen Fällen, in welchen bereits Vascularisirung der Cornea beginnt, da sie die letztere in auffallender Weise beschleunigen, ferner bei einem drohenden Durchbruche eines Geschwüres, namentlich wenn dasselbe randständig, da dadurch der Durchbruch vielleicht vermieden werden kann, oder wenn er eintritt, kein zu grosser Irisvorfall entsteht, woraus sich auch consequenter Weise ergiebt, dass man bei centraler Lage des Geschwüres Atropin anwenden sollte, um die Iris aus dem Bereiche des Geschwüres zu ziehen.

Ein, wenn auch nebensächlicher Vortheil ist es, dass beim Gebrauch der Miotica die namentlich in leichten Fällen lästigen Beschwerden der Atropinmydriasis wegfallen; ein Nachtheil, dass bei nicht genügender Vorsicht manchmal eine hintere Synechie entsteht, die aber gewöhnlich leicht zum Zerreissen gebracht wird. Reichliche Synechien entstehen nur dann, wenn man es an der genügenden Aufmerksamkeit fehlen lässt.

Uebrigens darf man nicht schablonenmässig vorgehen, sondern wird sich bei der Wahl des Mittels nach der erzielten Wirkung richten.

Ob man Eserin oder Pilocarpin anwendet, scheint mir gleichgiltig. Das Eserin. (salicyl., 0,5—1,0%) halte ich für das kräftigere, doch macht es gewöhnlich (aber nicht immer) leichten, manchmal jedoch heftigen Stirnkopfschmerz; das Pilocarpin. (muriat., 2—4%) thut dies nicht, man kann daher durch öfteres Einträufeln ersetzen, was ihm an Intensität der Wirkung vielleicht abgeht.

Ebenso kann man als Mydriaticum das Atropin. (sulf. oder salicyl., 0,5%) oder das Scopolamin. (hydrobrom., 1 : 1000) wählen.

In demselben Sinne wirken feuchtwarme Umschläge, indem sie die Flüssigkeitsbahnen erweitern und ausserdem auf die Schmerzen besänftigend wirken.

Die Kataplasmen werden theils bei schweren eiterigen Processen, theils in sehr schleppend verlaufenden Formen (Fälle von Keratitis parenchymatosa, reizloses Eiterinfiltrat) von sehr grossem Nutzen sein. Sie werden am besten in Form von mehrfach zusammengefalteten Compressen angewendet, die man in heisses Wasser (allenfalls auch in ein Infusum Chamomillae oder Malvae) taucht, auswindet und ziemlich warm auf die geschlossenen Lider auflegt; gleichmässige Wärme und daher fleissiges Wechseln der Compressen ist nothwendig. Wo es möglich ist, durch Anlegung eines Leiter'schen Apparates auf untergelegte nasse Compressen oder Wattebauschen eine gleichmässige Temperatur zu erhalten, wird man ihn mit Vortheil verwenden; statt der Metallröhren kann man auch die

leichteren Naturgummischläuche benützen. Auch Breiumschläge, die aber aseptisch zu machen sind, kann man in Anwendung ziehen. Nach einigen Stunden kann man eine Pause eintreten lassen. Hierher sind wohl auch die Einträufelungen von heissem Wasser (Lippincott[126]) zu rechnen.

Am wirksamsten wird der intraoculäre Druck durch die Eröffnung der vorderen Kammer herabgesetzt. Wie günstig durch den spontanen Durchbruch eiterige Cornealprocesse beeinflusst werden, ist eine bekannte Thatsache.

Die Paracentesen der vorderen Kammer, welche zumeist bei der Hypopyonkeratitis in Anwendung kommen und ausser der Entleerung des Eiters aus dem Kammerraume besonders die Begrenzung des Processes bezwecken, wurden früher mittels eines Lanzenmessers am Rande der Cornea oder am Rande des Eiterherdes (Abscesses) gemacht. Doch wurde diese Methode vollständig verlassen, seitdem Saemisch[127]) für das »Ulcus corneae serpens« die quere Schlitzung angerathen hat. Er sticht ein Graefe'sches Staarmesser, die Schneide nach vorn gewendet, an einem Rande des Geschwüres noch in der gesunden Hornhaut ein, und indem das Messer durch die Kammer geführt wird, am entgegengesetzten Rande und wieder in der gesunden Hornhaut aus. Hierbei soll die gewulstete Randpartie stets halbirt werden und wird die Schnittrichtung hiernach variiren. Am folgenden Tage wird die verklebte Wunde durch ein stumpfes Instrument (etwa das sondenförmige Ende des Weber'schen Messers zur Schlitzung der Thränenröhrchen) wieder geöffnet und dies so fort bis zur beginnenden Vernarbung. Nach den Erfahrungen von Saemisch genügt im Durchschnitte 6—7maliges Wiedereröffnen, manchmal ist es jedoch selbst 15—20mal nöthig. In der Mehrzahl der Fälle wird der Process (und zwar in 84% der Fälle nach Saemisch) schon nach der ersten Incision sistirt. Leider bleiben häufig vordere Synechien zurück.

Von besonderer Wichtigkeit bei der Behandlung eiteriger Hornhautentzündungen, ist das Anlegen eines Verbandes. Dieser kann entweder den Zweck haben das Auge gegen äussere Reize zu schützen, die Lider zu immobilisiren und die durch den Lidschlag erfolgende Reizung aufzuheben, oder einen leichten Druck auszuüben, der gleichfalls die Spannung des Bulbus herabsetzt. Man wendet entweder die üblichen Rollbinden (etwa 5 Cm. breit) in der Form des Monoculus an oder bedient sich der von v. Arlt angegebenen Binden, die sich besonders für Ambulanten eignen. Man verwendet dazu ein Stück dünnen Flanells von elliptischer Gestalt, so breit und so lang wie die Breite und Länge einer Hand, schräg auf den Fadenverlauf geschnitten, damit es seine volle Elasticität entfalten kann. An jedes Ende werden daumenbreite, nicht appretirte Baumwollbändchen von etwa ein Meter Länge angenäht. Man legt nun, während man beide Augen wie zum Schlafe leicht schliessen lässt, auf das zu verbindende einen Ballen Verbandwatte, am besten schichtenweise und so, dass besonders die Grube im inneren Winkel gut ausgefüllt und beim Auflegen der flachen Hand keine Ungleichheit der Polsterung wahrgenommen wird. Es genügt, so viel Verbandmaterial zu benützen, dass die Oberfläche in einer Flucht mit der Stirnebene liegt. Man führt nun die Binde schräg über das Auge, so dass das eine Ende des Flanells vor dem Ohrläppchen, das andere über dem Stirnhöcker der anderen Steite liegt, kreuzt die Bändchen so am Hinterhaupte, dass sie längs der grössten Circumferenz des Kopfes verlaufen und sich weder nach oben, noch nach unten leicht verschieben. Das eine Band wird sodann unter dem Ohrläppchen, wo es umgeschlagen wird, längs des unteren Flanellrandes bis zum Scheitel geführt, das ihm entgegenkommende am oberen Rande des Flanells unter dem Ohre, wo es wieder umgeschlagen werden muss, herum über den Hinterhauptshöcker, bis es am Scheitel das erste Band trifft und mit ihm zusammengeknüpft wird.

Der Verband kann entweder ein trockener oder ein nasser sein. Mit aseptischen und antiseptischen Flüssigkeiten getränktes Verbandmaterial wird mit einem impermeablen Stoffe bedeckt und darüber die Binde angelegt.

Für manche Formen von Keratitis, in specie die K. parenchymatosa, hat man die Massage empfohlen. Man reibt das mit dem Finger oder einer Wattekugel niedergedrückte Oberlid circulär oder radiär über die Cornea. Es scheint mir, da der gestattete Druck nicht gross sein darf, dass die Wirkung nur eine mechanisch irritirende ist; besondere Wirkungen habe ich nicht beobachtet.

Einen ganz anderen Zweck verfolgen die folgenden Methoden. Sie beabsichtigen alle entweder das Eindringen von Entzündungserregern in die Hornhaut zu verhindern, oder sie, wenn sie schon in die Hornhaut eingedrungen sind, in derselben zu zerstören. Hierher gehört also die ganze Asepsis der Operationen, durch welche ja auch Eiterungsprocesse in der Hornhaut zu den grössten Seltenheiten geworden sind, die Bekämpfung der Thränensackleiden durch Sondirung, durch Spaltung mit nachfolgender Tamponade, oder durch Exstirpation des Sackes; ferner die Reinigung des Bindehautsackes und der Wunde selbst bei Verletzungen. Man irrigirt am besten mit einer sogenannten Undine den ganzen Conjunctivalsack und die Cornea reichlich und reinigt die Wunden des cocainisirten Auges, wenn nöthig mittels eines in eine antiseptische Flüssigkeit getauchten und mit einer Pincette gefassten Wattekügelchens. Zum Ausspülen benützt man sterilisirtes Wasser, sterilisirte physiologische Kochsalzlösung, Borsäurelösung, ROTTER'sche Lösung, Sublimatlösung 0.2—0.3 : 1000 u. s. w.

Cornealgeschwüre reinigt man durch Irrigiren oder Abtupfen und streut dann Jodoform, Jodol, Dermatol, Nosophen oder ein ähnliches Pulver ein, oder bringt dieses Pulver mittels des kleinen Wattetampons direct auf das Geschwür und verbindet dann das Auge. Die besten Erfolge schien mir bisher, auf diese Weise verwendet, das Airol (zuvor ist Cocain einzuträufeln) zu geben. Anstatt der Pulver kann man auch mit Flüssigkeiten betupfen und sind stärkere Sublimatlösungen, Formaldehyd (Formalin, Formol 0,5—1%), Carbolsäure, Milchsäure (5%, DOLGENKOW[128]) u. dergl. verwendbar. v. WECKER[129]) wendet Glasschälchen von der Form künstlicher Augen an mit einer Oeffnung, durch welche die antiseptischen Flüssigkeiten eingeträufelt werden, die dadurch genügend lange mit der Cornea in Contact bleiben. Aristol und Natr. sozojodolicum wurden in Salbenform empfohlen. Alle antiseptischen Mittel werden hier versucht werden können, sobald sie das Auge verträgt. Am radicalsten geht man ohne Zweifel vor, wenn man die Eiterherde mit dem zugespitzten Lapis betupft, oder die Geschwüre mittels des scharfen Löffels auskratzt oder mit dem Cauterium actuale ausbrennt. Letztere Methode, zuerst von GAYAT[131]) und MARTINACHE[130]) empfohlen, wird heutzutage von jedem Augenarzte verwendet. Am besten eignet sich dazu ein kleiner Galvanokauter, weniger gut ein feiner PAQUELIN'scher Thermokauter; aber auch ein über einer Weingeistflamme zum Glühen gebrachter Schielhaken oder die Spitze einer Stricknadel (die man durch einen Kork steckt) werden im Nothfalle genügen. Die Spaltung der Cornea nach SAEMISCH wurde hierdurch sehr in den Hintergrund gedrängt.

Bei destructiven Hornhautprocessen hat SCHIESS-GEMUSEUS[132]) die lineare Cauterisation der Uebergangsfalte mittels eines zugespitzten Lapisstiftes empfohlen. Dasselbe schon von v. GRAEFE und HOSCH gebrauchte Verfahren haben auch ROTHMUND und EVERSBUSCH[133]) bei Keratitis parenchymatosa verwendet.

AXEL HOLMERS[136]) hat die Hornhautgeschwüre mit 2%iger Lösung von Argentum nitricum direct bestrichen. ZIRM[134,135]) empfiehlt täglich ein- bis zweimaliges gründliches Touchiren der gesammten Bindehaut, um die Neueinwanderung von Staphylokokken zu beschränken.

Die elektrische Behandlung von Keratitis parenchymatosa und Hypopyon, welche von ARCOLEO, BRIÈRE und WEISFLOG empfohlen, aber nicht geübt wurde, ist in neuester Zelt von mir [137,138]) wieder aufgenommen worden. Doch wurde von mir der faradische Strom nur als vorzügliches schmerzstillendes Mittel verwendet, eine günstige Beeinflussung des Entzündungsprocesses kann ich bisher noch nicht mit ausreichender Sicherheit behaupten.

ALBRAND[139]) empfiehlt mit dem Glühdraht bei diffuser Keratitis die ganze Cornea am Limbus zu umschreiben.

Ob subconjunctivale Injectionen von Sublimat [140]) Cornealprocesse beeinflussen, darüber giebt es die widersprechendsten Meinungen, ich habe keine Erfolge von ihnen gesehen; ebenso vermag ich über die von MELLINGER[141]) empfohlenen Kochsalzinjectionen kein Urtheil abzugeben; sie sollen die Lymphcirculation in günstiger Weise beeinflussen.[142]) DOLGANOFF [143]) empfiehlt subconjunctivale Injectionen von Parachlorphenol (1—2 Theilstriche einer 1—2⁰/₀igen Lösung).

Hat ein Hornhautgeschwür durchgebrochen, so löst man mit einem stumpfspitzigen Instrumente die Adhäsionen der Iris von dem Geschwürsrande los, fasst die Iris mit der Pincette, zieht sie weit heraus und schneidet sie ab (LEBER); man erhält dann ein Kolobom, aber keine vordere Synechie. Ein Stück Conj. bulbi in die Oeffnung zu stopfen (GAMA PINTO[144]), ist nicht nothwendig. Conjunctivallappen zur Deckung von Hornhautgeschwüren haben schon SCHÖLER[145]) und KUHNT[146]) mit Erfolg versucht. Obiges Verfahren eignet sich nur für ganz frische Vorfälle; ältere überlässt man der Ueberkleidung mit Narbengewebe unter einem gut anliegenden Verbande, nöthigenfalls macht man wiederholte Punctionen oder schneidet ein Stückchen aus. Bei grossen Vorfällen, wo für das Sehvermögen nichts mehr zu erwarten ist, macht man die Spaltung und lässt die Linse austreten. Bezüglich des Staphyloms siehe diesen Artikel.

Bei Hornhautfisteln träufelt man Miotica ein und macht eventuell die Iridektomie. Im Nothfalle kann man die Fistelränder anfrischen oder Bindehaut transplantiren. Bei regressiven Geschwüren wird man, sobald die Ausfüllung langsam vor sich geht, Reizmittel anwenden: Calomelinspersionen, gelbe Salbe, Opiumtinctur, Formollösungen u. dergl.

Betreffs der consecutiven Hornhautgeschwüre ist zu bemerken, dass dieselben im Allgemeinen nicht mit Verbänden zu behandeln sind, da die Conjunctivitiden, welche das Grundleiden bilden, solche meist nicht vertragen. Dies gilt besonders von der acuten Bindehautblennorrhoe, bei welcher ja vor allem für steten Abfluss des Secretes gesorgt werden muss; bei chronischer Blennorrhoe, beim Katarrh und bei der Conj. lymphatica soll man einen Verband erst dann anlegen, wenn die Keratitis gegenüber der Conjunctivitis an Wichtigkeit gewinnt. Vor allem sind die Grundleiden zu behandeln, also bei Katarrh und Blennorrhoe durch Lapislösungen, sobald diese vertragen werden; bei den phlyktänulären Formen wird nach den allgemeinen für Hornhautgeschwüre geltenden Regeln vorgegangen, dabei aber wie bei den exanthematischen Formen stets der allgemeine Gesundheitszustand berücksichtigt.

Bei allen Keratitisformen, bei denen die Entzündungserreger nicht von aussen stammen, sondern in dem erkrankten Organismus selbst zu suchen sind, wird man die Allgemeinerkrankung behandeln, die Lues, die Scrophulose, das Intermittens, die rheumatischen Affectionen, Menstruationsstörungen, die mangelhafte Ernährung aus was immer für Ursachen u. s. w. Einige therapeutische Winke wurden bereits bei den einzelnen Krankheitsformen gegeben.

Literatur: Ein Verzeichniss der sehr umfangreichen Literatur bis 1872 giebt SAEMISCH in GRAEFE-SAEMISCH' Handb. d. ges. Augenhk. IV. — Ausserdem siehe die gebräuchlichen

Lehr- und Handbücher; bezüglich der pathologischen Anatomie besonders SAEMISCH, l. c. A. ALT, Compendium der normalen und pathologischen Histologie des Auges. Wiesbaden 1880 und WEDL und BOCK, Pathologische Anatomie des Auges. Wien 1886. Da die Cornea das allgemeine Lieblingsobject für physiologische und pathologische Experimente und mikroskopische, sowie bakteriologische Untersuchungen abgiebt, so ist auch die gesammte einschlägige Literatur hierher zu rechnen. Im Texte habe ich mich speciell auf folgende Arbeiten bezogen: [1]) PFLÜGER, Zur Ernährung der Cornea. Klin. Monatsbl. f. Augenhk. 1882. — [2]) STRAUB, Fluoresceinfärbung als ein diagnostisches Hilfsmittel für Hornhauterkrankungen. Centralbl. f. prakt. Augenhk. 1888. — [3]) THOMALLA, Ueber die Färbung der erkrankten Hornhaut mit Fluorescin und Verwendung dieser Färbung bei Stellung von Diagnosen und Differentialdiagnosen. Greifswald 1892; Centralbl. f. prakt. Augenhk. 1889. — [4]) FROMM und GROENOUW, Ueber die diagnostische Verwendbarkeit der Fluoresceinfärbung bei Augenerkrankungen. Arch. f. Augenhk. 1891, XXII. — [5]) NIEDEN, Ueber den Werth der Fluoresceinfärbung für die galvanokaustische Behandlung. Centralbl. f. prakt. Augenhk. Mai 1891. — [6]) FRÖHLICH, Aescorcin als diagnostischer Farbstoff. Arch. f. Augenhk. 1892, XXIV, 4. — [7]) BERGMEISTER, Zur Systematik der Hornhautentzündungen. Allg. Wiener med. Ztg. 1877. — [8]) v. STELLWAG, Abhandlungen aus dem Gebiete der praktischen Augenheilkunde. Wien 1882. — [9]) MANDELSTAMM, Die Hornhautentzündung und ihre Behandlung, vom ätiologischen Standpunkte beobachtet. VOLKMANN's Samml. klin. Vortr. 1889, Nr. 345. — [10]) v. ARLT, Klinische Darstellung der Krankheiten des Auges. Wien 1881. — [11]) v. ARLT, Zur Aetiologie der Keratitis. Wiener med. Wochenschr. 1879, Nr. 7—11. — [12]) BERGMEISTER, Ueber Buphthalmus congenitus. Mitth. des Wiener Doctoren-Collegiums. 1881, VII, Nr. 15. — [13]) LEPLAT, De l'origine syphilitique de la Kératite parenchymateuse. Annal. d'oculistique. 2. Sem. 1884, XCII. — [14]) OGILVIE, A rare case of hereditary syphilis with remarks on interstitial keratitis. The Lancet. Juni 1893. — [14a]) E. v. HIPPEL, Ueber Keratitis parenchymatosa. Arch. f. Ophthalm. 1893, XXXIX, 3. — [15]) MOOREN, Fünf Lustren ophthalmologischer Wirksamkeit. Wiesbaden 1882. — [16]) FÖRSTER in GRAEFE-SAEMISCH' Handb. d. ges. Augenhk. 1877, VII. — [17]) MITVALSKY, Die Anwendung der grauen Salbe als locales Heilungsmittel bei parenchymatöser Keratitis und bei Hornhauttrübungen. Centralbl. f. prakt Augenhk. Februar 1892. — [18]) BECKER in GRAEFE-SAEMISCH' Handb. der ges. Augenhk. 1877, V, pag. 349 und 350. — [19]) BOCK, Seltene Formen von Keratitis parenchymatosa. Allg. Wiener med. Ztg. 1892, XXXVII. — [20]) VOSSIUS, Ueber die centrale parenchymatöse ringförmige Hornhautentzündung. Berliner klin. Wochenschr. 1885, Nr. 46. — [21]) HOCK, Die syphilit. Augenkrankheiten. Wiener Klinik. 2. Jahrg., Wien 1876. — [22]) HOCK, Ueber die Complicationen der Iritis specifica mit Erkrankungen der Hornhaut. Wiener med. Presse. 1880, Nr. 52. — [23]) HOCK, Ueber den Zusammenhang der Keratitis interstitialis mit der Iritis specifica. Ebenda. 1881, Nr. 10 und 12. — [24]) MAUTHNER, Die syphilitischen Erkrankungen des Auges. In ZEISSL's Lehrb. der Syphilis. 2. Aufl., Erlangen 1892. — [25]) RÄHLMANN, Ueber gewisse atypische parenchymatöse Erkrankungen der Hornhaut, welche begrenzte Trübungen in Strich- und Streifenform hervorbringen. Klin. Monatsbl. f. Augenhk. 1877. — [26]) HESS, Klinische und experimentelle Studie über die Entstehung der streifenförmigen Hornhauttrübung nach Staarextraction. Arch. f. Ophthalm. 1892, XXXVIII, 4. — [27]) PAGENSTECHER, Interessante Präparate von Eindringen von Raupenhaaren etc. Sitzungsber. d. ophthalm. Gesellsch. Heidelberg 1883. — [28]) KRÜGER, Ophthalmia nodosa, durch eingedrungene Raupenhaare verursacht. Arch. f. Augenhk. 1891, XXIV. — [29]) HILLEMANNS, Ueber Augenentzündung durch Eindringen von Raupenhaaren. Deutsche med. Wochenschr. 1894, XX. — [30]) STÖRMANN, Ueber Entzündungen, insbesondere Augenentzündungen, hervorgerufen durch Raupenhaare. Dissert. Berlin 1894. — [31]) ELSCHNIG, Augenentzündung durch Eindringen von Raupenhaaren. (Keratitis punctata superficialis.) Klin. Monatsbl. f. Augenhk. 1895, XXVIII. — [32]) TOPOLANSKI, Die Aetiologie der bandförmigen Hornhauttrübung. Wiener klin. Wochenschr. 1894, Nr. 6. — [33]) REUSS, Keratitis maculosa. Ebenda. 1889, Nr. 34. — [34]) FUCHS, Keratitis punctata superficialis. Ebenda, 1889, Nr. 44; Lehrb. der Augenheilkunde. 1. Aufl., 1889. — [35]) ADLER, Keratitis subepithelialis. Wiener klin. Wochenschr. 1889, 37; Centralbl. f. prakt. Augenhk. 1889, pag. 289. — [36]) v. STELLWAG, Ueber eine eigenthümliche Form der Hornhautentzündung. Wiener klin. Wochenschr. 1889, Nr. 31. — [37]) v. STELLWAG, Zweiter Artikel. Ebenda. 1890, Nr. 33—34. — [38]) TOPOLANSKI, Zur Aetiologie der neuen Keratitisform. Wiener med. Wochenschr. 1891, Nr. 25—26. — [39]) NUËL, De la Kératite ponctuée superficielle. Arch. d'ophthalm. 1894, XIV. — [40]) MANZ, Ein Fall von knötchenbildender Hornhautentzündung. Wiener med. Wochenschr. 1891, Nr. 3 und 4. — [41]) GROENOUW, Knötchenförmige Hornhauttrübungen (Noduli corneae). Arch. f. Augenhk. 1890, XXI. — [42]) RANSOHOFF, Periodisch wiederkehrende Hornhauterkrankung, in Zusammenhang mit Störungen des Allgemeinbefindens. Klin. Monatsbl. f. Augenhk. 1889, XXVII. — [43]) FUCHS, Lehrbuch der Augenheilkunde. Wien, 1. Aufl. 1889; 5. Aufl. 1896. — [44]) MANZ, Ein Fall von knötchenbildender Hornhautentzündung. Wiener med. Wochenschr. 1891, Nr. 3 und 4. — [45]) GROENOUW, Knötchenförmige Hornhauttrübungen (Noduli corneae). Arch. f. Augenhk. 1890, XXI. — [46]) LEBER, Präparate zu dem Vortrag über Entstehung der Netzhautablösung und über verschiedene Hornhautaffectionen. Ber. über die 14. Versamml. d. ophthalm. Gesellsch. Heidelberg 1882. — [47]) UHTHOFF, Beiträge zur pathologischen Anatomie des Auges. IV. Keratitis bullosa. Arch. f. Ophthalm. 1883, XXIX, 3. — [48]) FISCHER, Ueber Fädchenkeratitis. Ber. über die 20. Vers. d. ophthalm. Gesellsch. Heidelberg 1889 (mit Discussion, LEBER, UHTHOFF). — [49]) FISCHER,

Ueber Fädchenkeratitis. Arch. f. Ophthalm. 1889, XXXV, 3. — [50]) Czermak, Ueber Fadenbildung an der Cornea. Klin. Monatsbl. f. Augenhk. 1891, XXIX. — [51]) Hess, Beiträge zur Kenntniss der Fädchenkeratitis. Arch. f. Ophthalm. 1892, XXXVIII, 1. — [52]) Hess, Klinische und anatomische Studien über Fädchenkeratitis und einige verwandte Hornhauterkrankungen. Ebenda. 1893, XXXIX, 2. — [53]) Hess, Zur pathologischen Anatomie der Fädchenkeratitis (Discussion). Ber. über die 22. Vers. der ophthalm. Gesellsch. Heidelberg 1892. — [54]) Saemisch in Graefe-Saemisch' Handb. d. ges. Heilk. 1876, IV. — [55]) Fuchs, Keratitis bullosa. Sitzungsbericht der ophthalm. Gesellsch. Heidelberg 1879. — [56]) Magendie, Journ. de physiologie expérimentale. 1824, IV. — [57]) A. v. Graefe, Neuroparalytische Hornhautaffection. Arch. f. Ophthalm. 1854, I, 1. — [58]) A. v. Graefe, Zur neuroparalytischen Ophthalmie. Ebenda. 1857, III, 2. — [59]) Junge, Eigenthümliche Form von Keratitis mit coincidirender Trigeminusparese. Ebenda. 1859, V, 2. — [60]) v. Hippel, Ernährungsstörungen der Augen bei Anästhesie des Trigeminus. Ebenda. 1867, XIII, 1. — [61]) Treitel, Beiträge zur pathologischen Anatomie des Auges. Ebenda. 1876, XXII, 2. — [62]) Leber, Ueber die Xerosis der Bindehaut und die infantile Hornhautverschwärung. Ebenda. 1883, XXIX, 3. — [63]) Eberth, Die Keratitis nach Trigeminusdurchschneidung. Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1873, Nr. 32. — [64]) Eberth, Experimentelle Untersuchungen über die Entzündung der Hornhaut. Unters. aus dem path. Institute in Zürich. Leipzig 1874, Heft 2. — [65]) Schiff, Untersuchungen zur Physiologie des Nervensystems mit Berücksichtigung der Pathologie. Frankfurt a. M. 1855. — [66]) Schiff, Lehrbuch der Muskel- und Nervenphysiologie. 1858. — [66a]) Schiff, Arch. des sciences physiques et naturelles. 1886. — [67]) Snellen, Archiv für die holländischen Beiträge. Utrecht 1857, I. — [68]) Snellen, Die neuroparalytische Augenentzündung infolge von Verletzungen des Trigeminus. Klin. Monatsbl. f. Augenhk. 1864, II. — [69]) Samuel, Die trophischen Nerven. Ein Beitrag zur Physiologie und Pathologie. Leipzig 1860. — [70]) Büttner, Zeitschr. f. rationelle Med. 1867, 3. Reihe, XV. — [71]) Meissner, Ueber die nach Durchschneidung des Trigeminus am Auge des Kaninchens eintretende Ernährungsstörung. Ebenda. XXIX. — [72]) Senftleben, Ueber die Ursachen und das Wesen der nach der Durchschneidung des Trigeminus auftretenden Hornhautaffection. Virchow's Archiv. 1875, LXV. — [73]) Senftleben, Nachträgliche Bemerkungen zur sogenannten Trigeminuskeratitis. Ebenda. 1878, LXXII. — [74]) Feuer, Untersuchungen über die Ursache der Keratitis nach Trigeminusdurchschneidung. Sitzungsber. der k. Akad. d. Wissensch. 1876; Med. Jahrb. 1877. — [75]) Feuer, Ueber die klinische Bedeutung der Keratitis xerotica. Wiener med. Presse. 1877, Nr. 43—45. — [76]) Haase, Zur neuroparalytischen Hornhautentzündung. Arch. f. Ophthalm. 1881, XXVII, 1. — [77]) Balogh, Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1876, Nr. 6. — [78]) Decker, Contribution à l'étude de la Kératite neuroparal. Dissert. Genève 1896. — [79]) Gudden, Bericht über die Naturforscherversammlung zu Magdeburg. 1884. — [80]) E. v. Hippel, Zur Aetiologie der Keratitis neuroparalytica. Arch. f. Ophthalm. 1889, XXXV, 3. — [81]) Arlt, Die Krankheiten des Auges. Prag 1850, I, pag. 211. — [82]) Fischer, Lehrbuch der entzündlichen und organischen Krankheiten des Auges. 1846, pag. 275. — [83]) v. Graefe, Hornhautverschwärung bei infantiler Encephalitis. Arch. f. Ophthalm. 1866, XII, 2. — [84]) Virchow, Congenitale Encephalitis und Myelitis. Virchow's Archiv. 1867, XXXVIII. — [85]) Virchow, Ueber interstitielle Encephalitis. Ebenda. 1868. XLIV. — [86]) Jastrowitz, Studien über die Encephalitis und Myelitis des ersten Kindesalters. Arch. f. Psych. und Nervenkh. 1870—1872, II und III. — [87]) Jacusiel, Ein Fall von Encephalitis interstitialis diffusa mit consecutiver Keratitis duplex ulcerosa. Berliner klin. Wochenschr. 1883. — [88]) Hirschberg, Beiträge zur praktischen Augenheilkunde. 1878, III; Berliner klin. Wochenschr. 1868. — [89]) Förster in Graefe-Saemisch' Handb. d. ges. Augenhk. 1877, VII, pag. 225, 231. — [90]) Gama Lobo, Annaes Brazilienses de Med. 1865, XXIII. — [91]) Gama Lobo, Brasilianische Augenentzündung. Klin. Monatsbl. f. Augenhk. 1866, IV. — [92]) H. de Gouvêa, Beiträge zur Kenntniss der Hemeralopie und Xerophthalmie aus Ernährungsstörungen. Arch. f. Ophthalm. 1883, XXIX, 1. — [93]) Inouye, Bericht über seine Privataugenklinik. Tokio 1884. — [94]) Leber, Ueber die Xerosis der Bindehautentzündung und die infantile Hornhautverschwärung. 1883, XXIX, 3. — [95]) Thalberg, Zur Casuistik der durch Inanitionszustände bedingten Hornhautgangrän. Arch. f. Augenhk. 1883, XII. — [96]) Kuschbert und Neisser, Zur Pathologie und Aetiologie der Xerosis epithelialis conjunctivae und der Hemeralopia idiopathica. Verhandl. d. schles. Gesellsch. Juli 1882; Breslauer ärztl. Zeitschr. Februar 1883. — [97]) Braunschweig, Zur Kenntniss der infantilen Xerosis conjunctivae. Fortschr. der Med. 1890. — [98]) Mooren, Ophthalmiatrische Beobachtungen. Berlin 1867. — [99]) Mooren, Ophthalmologische Mittheilungen. Berlin 1874. — [100]) Kendall, Ueber Herpes corneae. Dissert. Zürich 1880. — [101]) Horner, Die Krankheiten des Auges im Kindesalter. Gerhardt's Handb. d. Kinderkh. V, 2. Abth. — [102]) Wangler, Die Herpes corneae. Dissert. Zürich 1889. — [103]) Emmert, Keratitis dendritica exulcerans mycotica. Eine noch nicht beschriebene Form ulcerirender Hornhautentzündung. Centralbl. f. prakt. Augenhk. 1885, pag. 302 und 382. — [104]) Hock, Keratitis dendritica exulcerans. Ebenda. 1885, pag. 380. — [105]) Hansen-Grut, Ebenda, pag. 381. — [106]) Gillet de Grandmont, De la Kératite ulcéreuse en sillons étoilés. Arch. d'ophthalm. 1886; Semaine méd. 1887. — [107]) van Millingen, Ueber eine eigenthümliche Form von Keratitis bei Intermittens. Centralbl. f. prakt. Augenhk. 1888, pag. 7. — [108]) Kipp, Fourther observations on malarial Keratitis. Transactions of the amer. ophthalm. society. Twentyfifth meeting. New London 1889. — [109]) Pflüger, Die Erkrankungen des Sehorgans im Gefolge der Influenza. Berliner klin. Wochenschr. 1890, Nr. 27. — [110]) Evers-

busch, Ueber die bei der Influenza vorkommenden Augenstörungen. Münchener klin. Wochenschrift. 1890, pag. 89. — [111]) Gutmann, Ueber Augenerkrankungen bei Influenza. Berliner klin. Wochenschr. 1890, pag. 1111. — [112]) Hirschberger, Ueber Hornhauterkrankung bei Influenza. Münchener klin. Wochenschr. 1890, pag. 61. — [113]) Makrocki, Beitrag zur Kenntniss der Furchenkeratitis. Klin. Monatsbl. f. Augenhk. 1890. — [114]) Hagnauer, Ueber die Missdeutungen des Herpes corneae febrilis. Dissert. Zürich 1891. — [115]) Haltenhoff, Kératite dendritique ou herpès. Annal. d'oculistique. 1892, CVII. — [116]) Emmert, Keratitis dendritica und Herpes corneae febrilis. Centralbl. f. prakt. Augenhk. December 1893. — [117]) Knies, Die verschiedenen Formen von frischen und alten Hornhauttrübungen. Augenärztl. Unterrichtstafeln, herausgeg. von Magnus. Breslau 1894, Heft 6. — [118]) Uhthoff und Axenfeld, Beiträge zur pathologischen Anatomie und Bakteriologie der eiterigen Keratitis des Menschen. Arch. f. Ophthalm. 1896, XLII, 1. — [119]) Bach, Experimentelle Untersuchungen über die Bedeutung des Pneumoniecoccus in der Pathologie des Auges. Arch. f. Augenhk. 1895, XXXI, 3. — [120]) Weber, Ueber Calabar und seine therapeutische Verwendung. Arch. f. Ophthalm. 1876, XXII, 4. — [121]) Laqueur, Ueber Atropin und Physostigmin und ihre Wirkung auf den intraocularen Druck. Ebenda. 1877, XXIII, 3. — [122]) Höltzke, Experimentelle Untersuchungen über den Druck in der Augenkammer. Ebenda. 1883, XXIX, 2. — [123]) Graser, Manometrische Untersuchungen über den intraocularen Druck und deren Beeinflussung durch Atropin und Eserin. Dissert. Erlangen 1883; Arch. f. experim. Path. und Pharm. XVII, 5. — [124]) Pflüger, Congrès périodique internat. d'ophthalm. Mailand 1880, 6. Sess.; Sitzungsber. der ophthalm. Gesellsch. Heidelberg 1882. — [125]) Stocker, Ueber den Einfluss der Mydriatica und Myotica auf den intraocularen Druck unter physiologischen Verhältnissen. Arch. f. Ophthalm. 1887, XXXIII, 1. — [126]) Lippincott, Note on the direct application of hot water in certain corneal affections. Ophthalm. Review. 1892. — [127]) Saemisch, Das Ulcus corneae serpens und seine Therapie. Bonn 1870. — [127b]) Roser, Ueber die Hypopyonkeratitis. Arch. f. Ophth. II. — [128]) Dolgenkow, Die Milchsäure und die Behandlung der Hornhautgeschwüre. Westnik ophthalm. 1894, XI (ref. in Nagel's Jahresber.). — [129]) de Wecker, De l'antisepsie cornéenne. Arch. d'ophthalm. 1892, XII. — [130]) Martinache, De l'emploi du cautère actuel dans les maladies des yeux et principalement dans les ulcères de la cornée. Annal. d'oculistique. 1878, LXXX. — [131]) Gayat, Cautérisation ignée de la cornée. Gaz. hebdom. 1877, Nr. 6 und Gaz. des hôp. 1877, Nr. 11. — [132]) Schiess-Gemuseus, 23. Jahresbericht (und früher) der Augenheilanstalt in Basel. 1887. Fisch, Die lineare Cauterisation. Dissert. Basel 1884. — [133]) Eversbusch und Rothmund, Mitth. aus der k. Universitäts-Augenklinik in München. 1882, I. — [134]) Zirm, Eine neue Behandlung der Hypopyonkeratitis. Wiener klin. Wochenschr. 1895, Nr. 44. — [135]) Zirm, Zu Prof. Czermak's Bemerkung zu meinem Aufsatz »Eine neue Behandlung etc.« Ebenda. Nr. 47. — [136]) Czermak, Bemerkung zu Zirm's Aufsatz: »Eine neue Behandlung etc.« Ebenda. Nr. 46. — [137]) v. Reuss, Ueber die elektrische Behandlung entzündlicher Augenkrankheiten. Wiener klin. Wochenschr. 1896, Nr. 20. — [138]) v. Reuss, Die Elektricität bei der Behandlung entzündlicher Augenkrankheiten. Deutschmann's Beiträge zur Augenhk. 1896, XXIII. — [139]) Albrand, Schnelle Heilung in zwei Fällen von parenchymatöser Keratitis auf galvanokaustischem Wege. Berliner klin. Wochenschrift. 1892, XXIX und Weitere Mittheilungen etc. Ebenda. — [140]) Darier, Des injections sous-conjonctivales de sublimé en thérapeutique oculaire. Arch. ophthalm. 1891. Ausführliche Literatur siehe in den Encyclopädischen Jahrbüchern, Artikel Augenheilmittel. 1894, IV, pag. 23 und 1896, VI, pag. 29. — [141]) Mellinger, Klinische und experimentelle Untersuchungen über subconjunctivale Injectionen und ihre therapeutische Bedeutung. Arch. f. Augenhk. 1894, XXIX. — [142]) Wehrle, Die Behandlung der Hypopyonkeratitis an der Baseler ophthalm. Klinik. Dissert. Basel 1896. — [143]) Dolganoff, Zur Behandlung eiteriger Hornhauterkrankungen mit subconjunctivalen Injectionen von Parachlorphenol. Wratsch. 1894 (ref. in Nagel's Jahresber.). — [144]) da Gama Pinto, Zur Behandlung des Irisvorfalles bei Hornhautgeschwüren. Klin. Monatsbl. f. Augenhk. Januar 1887. — [145]) Schöler, Jahresber. der Augenklinik. Berlin 1876. — [146]) Kuhnt, Vorschlag einer neuen Therapie bei gewissen Formen von Hornhautgeschwüren. Wiesbaden 1884. *v. Reuss.*

Keratoangioma = Angiokeratoma, s. Verruca.

Keratodermatosen, s. Hautkrankheiten (Systematik), X, pag. 80.

Keratohyalin, s. Haare, IX, pag. 353; Haut, X, pag. 52.

Keratokele. Hat ein kleines Hornhautgeschwür so tief gegriffen, dass nur noch die Descemet'sche Membran erhalten ist, und reisst diese nicht alsbald ein, so kann sie durch den normalen intraoculären Druck oder eine vorübergehende Steigerung desselben in das Geschwür blasenartig hineingedrängt werden. Die Stelle erscheint dann auffallend glänzend, dunkel, besonders wenn sie der Pupille gegenüberliegt, als ob ein durchsichtiges Glas eingeheilt oder wenn dort normale Cornea vorhanden wäre. Man nennt

diesen Zustand Keratokele, Hernia corneae oder Membranae Descemeti. Gewöhnlich reisst die dünne Haut ein und es erfolgt Perforation (manchmal zu wiederholten Malen, wenn wieder Verwachsung der Zipfel eintritt), doch kann es vorkommen, dass dies nicht geschieht, sondern eine Epithellage sich darüber bildet und die Keratokele dadurch stationär wird. *Reuss.*

Keratokonus (Cornea conica) ist eine ohne vorausgegangene Entzündung entstandene Ektasie der Hornhaut von ziemlich regelmässiger Form, während die nach Hornhautgeschwüren oder nach Pannus entstehenden Hervorwölbungen eine unregelmässigere Gestalt besitzen. Die Cornea hat im ganzen die Form eines Kegels, eines Zuckerhutes, dessen abgestumpfte Spitze meist nicht genau mit der Mitte derselben zusammenfällt; die Wölbung ist also im Centrum eine viel stärkere, am Rande dagegen eine extrem flache, was man leicht an den Cornealreflexen erkennt, die an den Stellen der starken Krümmung winzig klein sind, am Rande dagegen sehr gross und in die Länge gezogen erscheinen. Von dieser Differenz und dem raschen Wechsel der Grösse bei Augenbewegungen rührt das eigenthümliche Glänzen, Funkeln solcher Augen her. Von der Seite gesehen hat die Cornea in hochgradigen Fällen deutlich die Form der Hyperbel.

Messungen mittels des Ophthalmometers, welche ZEHENDER[1]), MAUTHNER[2]) und v. REUSS[3]) ausführten, haben als kleinsten Krümmungsradius an der Spitze des Kegels Werthe zwischen 2,57, 3,2 und 5,4 Mm. ergeben (während der normale Radius der Cornea nach DONDERS im Mittel 7,7 Mm. beträgt); in der Peripherie wurden Werthe bis 12,7 Mm. gefunden. LAQUEUR[4]) hat bei 6 Fällen von wahrscheinlich geringer Entwicklung Radien bis zu 6 Mm. gemessen.

Es ist begreiflich, dass solche Augen der starken Cornealkrümmung entsprechend hochgradig myopisch sein müssen. Die subjectiven Beschwerden rühren jedoch nicht sowohl von dem Myopiegrade her, als von dem Umstande, dass eine bedeutende Besserung des Sehens durch sphärische Concavgläser nicht möglich ist. Es ist das die Folge eines hochgradigen Astigmatismus, der zumeist wohl wegen der excentrischen Lage der Kegelspitze ein unregelmässiger, der Correction durch Cylinderlinsen nur in beschränktem Masse zugänglicher ist. Es kommen auch Fälle vor, wie LAQUEUR[4]) gezeigt hat, wo der Astigmatismus ein regelmässiger, aber hochgradiger war (von 5—15 D.) mit entsprechender Besserungsfähigkeit der Sehschärfe; doch meine ich, dass in diesen der Keratokonus noch keinen hohen Grad erreicht haben dürfte.

Zu den Beschwerden, welche durch die genannten Anomalien hervorgerufen werden, kommen noch in vielen Fällen Herabsetzung des Sehens durch centrale Hornhauttrübungen, die bei höheren Graden des Leidens und längerem Bestande desselben an der Spitze des Kegels entstehen, sowie die Erscheinungen der Polyopie.

Anatomisch zeigt sich die Hornhaut in ihrer Mitte ungemein verdünnt. In früheren Zeiten hat man an eine Verdickung derselben gedacht und die Krankheit daher mit dem Namen Hyperkeratosis belegt (HIMLY). Directe anatomische Untersuchungen haben jedoch das Gegentheil erwiesen. Die erwähnte Trübung kommt nach HULKE[5]) von einer Schicht dicht aneinanderliegender länglicher Kerne unter der BOWMAN'schen Schicht her und von einer Umwandlung des Hornhautgewebes in ein Netzwerk mit reichlichen, eingestreuten, ovalen, spindelförmigen Zellen. BRAILY[6]) fand in einem Falle als Ursache der Trübung Höhlenbildung zwischen den oberflächlichen und tieferen Epithellagen der Cornea, in einem anderen Verdickung des Epithels.

Die Ursache der Krankheit liegt in einer, wahrscheinlich durch eine allgemeine Disposition bedingten herabgesetzten Widerstandsfähigkeit des

Cornealcentrums oder einer angeborenen Schwäche des Hornhautgewebes (TWEEDY[21]), wodurch dieses dem normalen Augendrucke, der nie erhöht gefunden wurde, nachgiebt und ausgebaucht wird. Experimentell hat man an Thieren Keratokonus durch Einschneiden der DESCEMET'schen Membran mittels einer peripher in die Kammer eingeführten Nadel hervorgerufen (HISS). ELSCHNIGG[22]) meint, dass es sich um eine chronische Erkrankung der DESCEMET'schen Membran handeln dürfte.

Der Keratokonus kommt einseitig, gewöhnlich aber doppelseitig, selten als angeborenes Leiden vor, meist entwickelt er sich zwischen dem 12. und 25. Jahre, selten später. Die Ektasie kann jederzeit stehen bleiben, nie führt sie zu Verschwärung oder spontaner Berstung der Cornea.

Die Therapie feiert bei der Behandlung des Keratokonus keine Triumphe. Die Ektasie zum Zurückgehen zu bringen ist unmöglich. Beginnt sie sich an einem Auge zu bilden, so müssen alle Momente, die eine, wenn auch vorübergehende Steigerung des Binnendruckes herbeiführen, fern gehalten werden; vor allem gilt dies von jeder Convergenz- und Accommodationsanstrengung, also von jeder Nahearbeit. Dabei ist eine roborirende Diät und Aufenthalt in gesunder Luft anzurathen. ARLT[7]) hat dadurch in mehreren Fällen Stationärbleiben der Anomalie an einem Auge und Verschontbleiben des zweiten beobachtet.

Alle Versuche, den intraoculären Druck durch wiederholte Paracentesen der Cornea und Iridektomie herabzusetzen, blieben, wie vorauszusehen war, erfolglos, da der Druck nie pathologisch erhöht ist. Eserin wurde in einzelnen Fällen von v. ARLT[7]), PFLÜGER[8]), STEINHEIM[9]) nicht ohne Erfolg versucht, Andere (RAMPOLDI[10]) wollen von Atropin Nutzen gesehen haben.

Mit mehr Effect wurde das von GRAEFE[11]), ursprünglich von WARLOMONT, angegebene, bis in die neueste Zeit vielfach modificirte Verfahren geübt, welches darin besteht, im Centrum der Cornea ein Geschwür anzulegen, das eine constringirende Narbe zur Folge hat, welche der Cornealperipherie eine bessere Krümmung verschafft. Selbstverständlich muss eventuell eine Iridektomie zu optischen Zwecken nachgeschickt werden. Das Geschwür wird in der Weise erzeugt, dass man in der Mitte der Hornhaut einen Lappen mittels eines BEER'schen Staarmessers bildet, der aber nur die oberflächlichen Schichten in sich begreift, also nicht perforirt, diesen Lappen dann mit der Scheere abträgt und den flachen Substanzverlust wiederholt im Zeitraum von 3—4 Tagen mit dem mitigirten Lapis ätzt. Auch schnitt man ein ovales Stückchen aus der Mitte der Cornea aus und vernähte die Wundränder mit feinster Seide oder Silberdraht (BADER[12]) oder man bediente sich eines kleinen Trepans (BOWMAN[13]), v. WECKER[14]). Jetzt wird allgemein die Galvanokaustik empfohlen. Man brennt die Spitze des Kegels ohne zu perforiren und wiederholt nöthigenfalls diese Procedur.

Andere Tendenzen verfolgte die Iridodesis (CRITCHETT[13]), durch welche die Pupille verlagert und die peripheren, günstiger gewölbten Partien zur Verwerthung kommen sollen, oder die doppelte Iridodesis (BOWMAN[13]), wodurch die Pupille in einen stenopäischen Spalt verwandelt wurde. Doch wurde das Verfahren, wie die Operation überhaupt, wegen der drohenden Iridocyklitis aufgegeben.

In neuerer Zeit hat man sich nachdrücklicher als früher mit der Correction der Sehstörung durch Gläser beschäftigt. Combinationen von sphärischen mit cylindrischen Gläsern gewähren manchmal einen Nutzen, jedoch gehört dies keineswegs zur Regel. RÄHLMANN[15, 16, 17]) hat hyperbolisch geschliffene Gläser angegeben. Er liess bei Busch in Rathenow zwei Systeme solcher Gläser herstellen, bei System A ist die Achse der Hyperbel $= 1/_3$ Mm., bei System $B = 2$ Mm. Jedes System hat 12 Nummern, von denen zu Versuchen Nr. 0,5—5 (5 ist das stärkste) genügen. Als Eintheilungsprincip dient

die Höhe des Asymptotenkegels, welche über der Grundfläche von 30 Mm. (der Breite des Glases) zu dem betreffenden Hyperboloid gehört. Das stärkere System kommt bei der Zuckerhutform, das schwächere mehr bei unregelmässigem Astigmatismus zur Verwendung. Die Combination mit sphärischen Gläsern kann nothwendig werden.

Dor [18]) hat mit Erfolg conische Gläser versucht; Angelucci [19]) hält sie aus theoretischen Gründen für besser als hyperbolische.

Schliesslich muss der Versuche von v. Wecker und Masselon [20]) Erwähnung geschehen. Diese haben zur »Keratokonometrie« ein Instrument construirt, das aus einem Kreisbogen von 12 Cm. Radius besteht, der im Centrum und an seinen 60° von diesem entfernten Enden weisse Scheiben von 2—5 Cm. Durchmesser besitzt, die man spiegeln lässt, während man durch ein Loch im Centrum beobachtet. Man stellt nun eine neue Scheibe so ein, dass sie sich auf dem Spiegel der Hornhaut in der Mitte zwischen der centralen und einer der beiden Endscheiben befindet; das ist bei normaler Cornea in circa 30° am Bogen. Ist die Cornea konisch, so muss die bewegliche Scheibe umsomehr gegen das Bogenende geschoben werden, je mehr dies der Fall ist. Man sucht das Concavglas, welches diesen Reflex an seine normale Stelle bringt. Findet man z. B. bei 30° Entfernung vom Mittelpunkte die Zunahme der Brechkraft 8 Dioptrien, bei 15° aber 12 D., so lassen sich darnach die richtigen Gläser schleifen; es wird dem Glas 30° vom Mittelpunkt entfernt der Schliff von 8, 15° entfernt von 12, im Mittelpunkt der von 16 D. gegeben und werden die zwischen den Schliffen stehen gebliebenen Leisten möglichst gleichmässig abgeschliffen.

Literatur. 1) Zehender, Berliner klin. Wochenschr. 1868. — 2) Mauthner, Ueber Keratokonus. Oesterr. Zeitschr. f. prakt. Heilk. 1873; Vorlesungen über die optischen Fehler. 1876. — 3) v. Reuss, Ophthalmometrische Messungen bei Keratokonus. Wiener med. Presse. 1873, Nr. 19. — 4) Laqueur, Ueber die Hornhautkrümmung in normalem Zustande und unter pathologischen Verhältnissen. Ophthalmometrische Untersuchungen. Arch. f. Ophth. 1884, XXX, 1. — 5) Hulke, Ophthalm. Hosp.-Rep. II. — 6) Braily, Ibidem. 1876, VIII. — 7) v. Arlt, Klinische Darstellung der Krankheiten der Augen. Wien 1881. — 8) Pflüger, Augenklinik in Bern. 1877. — 9) Steinheim, Zur Behandlung des Keratokonus mit Eserin. Arch. f. Augenhk. 1880, IX. — 10) Rampoldi, Indicazioni et contraindicazioni della Eserina. Annali d'ottalm. 1879. — 11) v. Graefe. Zur Heilung des Keratokonus. Arch. f. Ophthalm. 1866, XII, 2. — 12) Bader, Treatment of conical cornea by removal of the top of the cone. Lancet. 1872, I. — 13) Critchett, Bowman, Ophth. Hosp.-Rep. I u. II. — 14) de Wecker, Annal. d'Oculist. LXVIII. — 15) Rählmann, Gläsercorrection bei Keratokonus. Sitzungsber. d. ophthalm. Gesellsch. Heidelberg 1879. — 16) Rählmann, Hyperbolische Linsen. Klin. Monatsbl. f. Augenhk. 1881, XIX. — 17) Rählmann, Ueber die optische Wirkung der hyperbolischen Linsen bei Keratokonus und unregelmässigem Astigmatismus, sowie über die Anwendung derselben als Brillen. Ibidem. 1882, XX. — 18) Dor, Traitement du Kératocone par l'emploi du verres coniques. Lyon méd. Februar 1881. — 19) Angelucci, Annal. d'ottalm. XIII. — 20) de Wecker et Masselon, La Kératoconométrie. Revue clin. d'ocul. 1884, VI. — 21) Tweedy, The physical factor in conical cornea (Ophth. soc. of the unit. Kingd.). Ophthalm. Rev. 1892. — 22) Elschnig, Ueber den Keratokonus. Klin. Monatsbl. f. Augenhk. 1894, XXXII.

Reuss.

Keratomalacie, Malacia corneae, s. Keratitis, pag. 145.

Keratoplastik und verwandte Operationen. Um Augen, die durch totale, unaufhellbare Hornhauttrübungen erblindet sind, wieder einen gewissen Grad von Sehvermögen zu verschaffen, wurden verschiedene Wege eingeschlagen.

Die älteste Methode ist die von Autenrieth 1814 angegebene Sklerotomie, nach welcher aus der vorderen Partie der Sklera ein Stück sammt Chorioidea und Retina entfernt und dadurch eine Lücke gesetzt wurde, welche sich durch eine nicht undurchsichtige Haut schliessen sollte. Die Operation wurde bis 1859 wiederholt ausgeführt, aber nie mit gewünschtem Erfolge; die neugebildete Narbe hatte eben nicht die erwartete Transparenz.

Eine zweite Methode ist die der Einheilung einer künstlichen Cornea aus Glas, welche Nussbaum im Jahre 1856 veröffentlichte. (Doch

soll nach LEFEBURE's Mittheilung (1802) schon PELLIER einen Versuch mit einer gläsernen Cornea gemacht haben.) Ein Stück Hornhaut (Narbe) wurde mittels einer kleinen, schneidenden Trephine excidirt, und an dessen Stelle ein rundes Glasplättchen von 3''' Durchmesser und 1''' Dicke, das am Rande einen eingeschnittenen Falz von $^1/_2$''' Breite und $^1/_2$''' Tiefe besass, eingesetzt: also ein einem Chemisettenknopf ähnliches Glasstück. Die Operation wurde von A. WEBER, HEUSSER und JACOBSON ausgeführt, aber bei den meisten Operirten fiel die Glascornea wieder heraus. Da hieran die unzweckmässige Form des Ersatzstückes Schuld gewesen sein dürfte, so nahm v. HIPPEL[2]) 1877 die Sache wieder auf und liess sich zu dem Zwecke eine Glascornea von 2 Mm. Durchmesser und 1—2 Mm. Dicke construiren, die in eine goldene Fassung von $^1/_2$ Mm. Dicke eingesetzt war, welche an der hinteren Seite einen sehr dünnen Rand von 1 Mm. Breite, an der vorderen einen ebensolchen Rand von $^1/_4$ Mm. Breite besass. Mittels eines WECKER'schen Cornealtrepans und später einer von v. HIPPEL vorgenommenen Modification desselben wurde in tiefster Narkose eine 3 Mm. breite Scheibe aus dem Narbengewebe geschnitten und dann zwei seitliche Incisionen zur Einbringung des breiteren Innenrandes gemacht, welche nachdem die Cornea arteficialis eingesetzt war, durch Catgutsuturen geschlossen wurden. Durch zwei minimale Einkerbungen am Rande des Glases konnte dieses mittels hierzu passender Pincetten aus der Fassung herausgehoben, wenn an der hinteren Wand Beschläge vorhanden waren, geputzt und wieder eingesetzt werden.

Die Einheilung erfolgte unter mässiger Reaction und wurde, wie Beobachtungen lehrten, die über ein Jahr sich erstreckten, auch vertragen. Auch wurde in einzelnen Fällen die Besserung des Sehens eine sehr bedeutende (in einem Falle Fingerzählen bis auf 6'), leider aber trat dann eine Trübung des Glaskörpers auf es bildete sich hinter dem Glase eine Schwarte, die das Glas entweder über das Cornealniveau hervordrängte oder doch das Sehen wieder auf den Status quo ante reducirte. — HIPPEL verliess daher diese Methode selbst wieder. DIMMER[12, 13]) hat zahlreiche Versuche über Einheilung transparenter Celluloidplatten gemacht, scheiterte aber an dem Zurückbleiben von Fisteln zwischen Platte und Narbenrand.

Die dritte Methode besteht in der Transplantation der Cornea eines anderen Auges.

Die erste Idee hierzu wird REISINGER 1824 zugeschrieben, doch soll sie dieser der Anregung HIMLY's 1813 verdanken. Der Vorschlag ging dahin, die getrübte menschliche Cornea durch diejenige eines Thieres zu ersetzen ein Versuch, der auch von Vielen mit verschiedenem Erfolge unternommen wurde. Namentlich sind die Namen RIECKE, MÖSSNER, DIEFFENBACH, STILLING, THOMÉ, WUTZER, PAULI, MUNK, MÜHLBAUER, KÖNIGSHÖFER, MARCUS, STRAUCH, STEINBERG, DESMARRES zu nennen. Die Mittheilungen des Letzteren stammen aus dem Jahre 1843. Alle die zahlreichen Versuche hatten aber nicht den erwünschten Erfolg. Wegen schlechten Contactes der Wundränder heilte der Lappen nicht recht an und trübte sich später, wenn die Anheilung gelungen war. Durch volle 30 Jahre schwieg man über die Operation. Erst im Jahre 1872 nahm POWER[1]) dieselbe wieder auf, wahrscheinlich angeregt durch die Transplantation von Hautstückchen nach REVERDIN; ihm folgten v. HIPPEL, SCHÖLER, DÜRR, ROSMINI und SELLERBECK. Nach den bisher gemachten Versuchen ist es ausser Zweifel, dass sowohl die Cornea von Thieren, als auch die Cornea frisch enucleirter Menschenaugen ohne Schwierigkeit in die in einem anderen Auge gesetzte Corneallücke einheile und zwar ohne Anwendung von irgend welchen Nähten. Der Vorgang ist im Allgemeinen der, dass man mittels eines Hornhauttrepans, das entweder durch eine starke Feder oder auch nur mit der Hand gedreht wird, ein kreisrundes Stück von $4^1/_2$—12 Mm. Durchmesser (erstere Grösse von

HIPPEL, letztere von POWER) ausschneidet, und zwar der ganzen Dicke nach, so dass man nur etwa stehen gebliebene Brücken mit Messer oder Scheere trennt. Die Verhältnisse gestalten sich hierauf verschieden, je nachdem hinter der Narbe eine durchsichtige oder getrübte, geschrumpfte oder normal grosse Linse liegt, je nachdem die Iris mit der Narbe verwachsen ist oder nicht. In der Mehrzahl der Fälle findet letzteres statt, und dann geht immer ein Quantum Glaskörper verloren, was jedoch keinen nachtheiligen Einfluss hat. Dass deshalb stets die vollständigste Narkose nöthig ist, erscheint selbstverständlich. Wichtig ist es immer, die Lücke möglichst rein von Blutgerinnsel, Irisfetzen oder Linsenpartikeln zu machen. Ist das Auge auf diese Weise präparirt, so wird von einem chloroformirten Thiere (Hund, Kaninchen) aus der durchsichtigen Cornea mittels desselben Trepans ein Stück excidirt, oder es geschieht ein Gleiches aus einem jetzt zu enucleirenden Menschenauge mit normaler Cornea. Dieses Stück wird mit grösster Schonung vor Druck in die gemachte Trepanationsöffnung eingesetzt und hierauf das Auge sorgsam verbunden. Einige Operateure präparirten Bindehautlappen und verwendeten sie zu temporärer Deckung der Hornhaut (SELLERBECK[9]), SCHÖLER[7]) oder liessen eine ganze Kaninchencornea auf die leukomatöse Hornhaut, aus der nur ein kleines Stück excidirt worden war, aufheilen, indem sie die Conj. bulbi des Thieres unter die lospräparirte Conj. bulbi des Menschenauges hinunterschoben (ROSMINI[8]); auch WOLFFE[11]) empfiehlt an dem zu überpflanzenden Stücke Conjunctivallappen stehen zu lassen.

Die Anheilung aller dieser Hornhautlappen erfolgte mit wenigen Ausnahmsfällen in der besten Weise und von dieser Seite wäre die Durchführbarkeit der Keratoplastik jedenfalls erwiesen.

Anders verhält es sich jedoch mit der Durchsichtigkeit der eingeheilten Hornhäute. Zwar behielten sie diese in einzelnen Fällen durch kurze Zeit, oder erlangten sie, wenn Trübung kurz nach der Operation eingetreten war, wieder, in allen trat aber mit der Zeit, oft erst nach Monaten, eine solche Trübung des Lappens oder Bildung von Exsudatschwarten hinter derselben ein, dass das erhaltene Resultat ganz oder doch zum grössten Theile wieder verloren ging.

NEELSEN und ANGELUCCI[10]) haben im Jahre 1880 histologische Untersuchungen über Keratoplastik ausgeführt und haben hierbei nach zahlreichen Thierversuchen gefunden, dass im günstigsten Falle, wenn die Einheilung vollständig gelang und das eingeheilte Stück durchsichtig blieb, an seiner inneren Fläche sich aus dem Granulationsgewebe der Iris ein schwieliges, absolut undurchsichtiges Narbengewebe bildet, welches das Resultat zu einem negativen macht. »In vielen Fällen von Leukom würde durch ein solches Resultat der Zustand gar nicht verändert werden. In anderen dagegen, und zwar bei denjenigen Leukomen, bei welchen die Innenfläche der veränderten Cornea mit der Iris verwachsen ist und durch das schwarze Pigment derselben für Licht absolut undurchlässig gemacht ist, würde durch die Operation insofern eine Besserung erzielt werden können, als der Kranke in den Stand gesetzt würde, durch die neugebildete pigmentlose Narbe wenigstens hell und dunkel, vielleicht sogar im günstigsten Falle die Umrisse grösserer Körper zu erkennen.« Durch die hiernach anscheinend überflüssige Transplantation (man könnte es bei einfacher Trepanation bewenden lassen, einer Operation, die als Keratektomie übrigens schon früher einmal geübt, aber wieder verlassen wurde, DARWIN, RIECKE, DIEFFENBACH 1795 bis 1831) wird die Narbe eine festere und gegen Aufbrechen geschützt.

Hiernach wären die Zweifel, die besonders SCHWEIGGER und V. ARLT gegen das Gelingen der Keratoplastik ausdrückten, gerechtfertigt.

IIOII IIOII IIOI

In anderer Weise operirt DÜRR.[4,5,6]) Bei Leukomen, welche nicht die ganze Dicke der Cornea durchsetzen, entfernt dieser durch Lappenbildung die getrübten Schichten, ohne die Hornhaut zn perforiren, und lässt auf den Defect ein entsprechendes Stück durchsichtiger Thiercornea, an welcher ein Bindehautlappen stehen gelassen wird, anheilen, was vollkommen gut gelingen soll. Aber auch diese Lappen trüben sich mit der Zeit (in einem Falle erst im Laufe des zweiten Jahres nach der Operation). Nur in einem Falle war noch nach 2 Jahren eine ziemliche Transparenz zurückgeblieben.

Von ganz anderen Gesichtspunkten ging später v. HIPPEL[3]) aus, indem er die partielle Transplantation ausführte. Er sucht die Ursache der nachfolgenden Trübung, die, wie er sich selbst überzeugte, bei DÜRR's Verfahren eintrat, in den Defecten der DESCEMET'schen Haut, deren Intactsein für die Erhaltung der Transparenz des Hornhautgewebes unbedingt nothwendig ist (LEBER). Er trepanirte in einem passenden Falle nicht durch die ganze Dicke der Cornea, präparirte das umschnittene Stück mit Messer und Pincette ab und pflanzte in den Substanzverlust ein mit demselben Trepan durch dessen ganze Dicke ausgeschnittenes Stück Kaninchencornea. Nach 8 Monaten war die Cornea noch rein. Das Verfahren ist natürlich nur dann anwendbar, wenn die tiefsten Hornhautschichten intact geblieben waren.

NEELSEN und ANGELUCCI meinen nach ihren Versuchen, »dass eine artificielle flache Cornealwunde auch ohne Transplantation eines Lappens auf dieselbe von durchsichtigem (Conjunctival-) Gewebe ausgefüllt werden kann, eine Thatsache, die sich in manchen Fällen wohl mit Erfolg operativ verwerthen liesse«. Diese Methode wurde nach ST. YVES schon im Anfange des XVIII. Jahrhunderts geübt, später von PELLIER, RICHTER, GULZ ausgeführt, ist aber seitdem verlassen.

Im Jahre 1894 hat FUCHS[14]) über seine Transplantationsversuche berichtet. Nur bei Trübungen nach Keratitis parenchymatosa wurden ganz leidliche Erfolge für das Sehvermögen erzielt, weil die Lappen nie ganz durchsichtig wurden. Dagegen empfiehlt er die Keratoplastik sehr zur Erzielung flacher Narben an Stelle randständiger schlecht überhäuteter Irisvorfälle, die sonst leicht zu vollständiger Erblindung führen.

Literatur: Die ältere Literatur siehe bei HIRSCH in GRAEFE-SAEMISCH, Handbuch der ges. Augenheilk. VII, Cap. XIV und v. HIPPEL in v. GRAEFE's Archiv für Ophthalm. XXIII, 2. Die neueren Publicationen sind: [1]) POWER, La transplantation de la cornée. Congrès de Londres. 1873. Compte rendu (ref. in NAGEL's Jahresber.). — [2]) A. v. HIPPEL, Ueber Transplantation der Cornea. Arch. f. Ophthalm. 1878, XXIV, 2. — [3]) A. v. HIPPEL, Ueber Transplantation der Hornhaut. Sitzungsber. der Ophthalm. Gesellsch. Heidelberg 1886. — [4]) DÜRR, Neue Versuche über Keratoplastik. Klin. Monatsbl. f. Augenheilk. 1877. — [5]) DÜRR, Ueber die Erfolge keratoplastischer Versuche. Ebenda. 1879. — [6]) DÜRR, Krankengeschichten zu meinem Aufsatz über Keratoplastik. Entgegnung. Ebenda. 1887. — [7]) SCHÖLLER, Jahresbericht seiner Augenklinik. 1877. — [8]) ROSMINI, Sopra altre applicazione mediante innestro della cornea di caniglio. Gazetta medica Italiana-Lombardia. 1. Sept. 1877. Annal d'oculistique. 1877, LXXVIII. — [9]) SELLERBECK, Ueber Keratoplastik. Arch. f. Ophthalm. 1878, XXIV, 4. SCHWEIGGER, Der Endausgang etc. und SELLERBECK, Nachtrag etc. Ebenda. — [10]) NEELSEN und ARNALDO ANGELUCCI, Experimentelle und histologische Untersuchungen über Keratoplastik — Krankengeschichten zu den Untersuchungen etc. Klin. Monatsbl. f. Augenheilk. 1880, XVIII. — [11]) WOLFE, On corneal transplantation. Brit. med. Journ. 1880, II. — [12]) DIMMER, Zur operativen Behandlung totaler Hornhautnarben mit vorderer Synechie. Discussion. Sitzungsber. der Ophthalm. Gesellsch. Heidelberg 1889. — [13]) DIMMER, Notiz über Cornea arteficialis. Klin. Monatsbl. für Augenheilk. 1891, XXIX. — [14]) FUCHS, Ueber Keratoplastik. Verhandlungen der Ges. deutsch. Naturforsch. und Aerzte. 66. Vers. in Wien, 1894, II, 2. Leipzig 1895. *v. Reuss.*

Keratosis, s. Verhornung.

Keratosis follicularis = Psorospermosis (cutanea).

Kerkring'sche Falten, s. Darm, V, pag. 313.

Kermes, s. Coccionella, V, pag. 19. — Kermes mineralis, s. Antimonpräparate, I, pag. 657.

Kernsegmente, s. Befruchtung, III, pag. 171; **Kerntheilung,** ibid., pag. 170.

Kernstaar, s. Cataracta, IV, pag. 350.

Kerö in Siebenbürgen, an der Strasse von Klausenburg nach Deés, hat kalte, salinische Schwefelquellen mit reichem Gehalte an Chlornatrium und schwefelsaurem Natron. Primitives Bad. *Kisch.*

Kerosolen = Petroleumäther, s. Petroleum.

Ketone. Unter Ketone versteht man dem Aceton analog zusammengesetzte Verbindungen, deren Molekül durch die Verankerung zweier einwerthiger Alkoholradicale durch die zweiwerthige Carbonylgruppe CO gebildet wird. Es sind meist flüchtige, aromatisch riechende Flüssigkeiten, die bei der Oxydation in der Regel zwei Säuren liefern. Man unterscheidet normale oder einfache Ketone, bei denen, wie beim Aceton oder Dimethylketon, $CH_3 . CO . CH_3$, zwei gleiche Alkoholradicale verbunden sind, und gemischte Ketone, bei denen, wie beim Methyläthylketon, $CH_3 . CO . C_3 H_5$, diese Radicale verschieden sind. Je nachdem die Radicale der fetten oder aromatischen Reihe angehören, kann man auch fette und aromatische Ketone unterscheiden, die einen Uebergang zu einander dadurch machen, dass in einzelnen Verbindungen, z. B. dem Acetophenon oder Methylphenylketon, $C_6 H_5 . CO . CH_3$, ein fettes und ein aromatisches Radical durch CO verbunden sind. Die Wirkung sämmtlicher Ketone ist wesentlich derjenigen der Alkohole gleich, indem sie zuerst das Gehirn, dann das Rückenmark und hierauf das Athemcentrum lähmen, während sie die Herzthätigkeit wenig afficiren. Die Mehrzahl der Ketone bewirkt auch Herabsetzung des Blutdruckes, doch fehlt diese Action dem Diäthylketon, $C_2 H_5 . CO . C_2 H_5$, und dem Aethylphenylketon, $C_6 H_5 . CO . C_2 H_5$. Diäthylketon ist giftiger als Dimethylketon und weniger giftig als Dipropylketon, $C_3 H_7 . CO . C_3 H_7$, und Methylnonylketon, $CH_3 . CO . C_9 H_{19}$. Aethylphenylketon wirkt stärker hypnotisch als Methylphenylketon und Propylphenylketon, $C_6 H_5 . CO . C_3 H_7$, und erscheint in Gaben von 0,5 beim Menschen als Hypnoticum brauchbar. Diphenylketon, $C_6 H_5 . CO . C_6 H_5$, bekannter unter dem Namen Benzophenon, ist unwirksam.

Literatur: Paschkis und Obermeyer, Pharmakologische Untersuchungen über Ketone und Acetoxime. Sitzungsber. d. Wiener Akad. 1892, CI, pag. 299. — Albanese und Barabini, Ricerche farmacologiche sui chetoni. Annal. di Chimica. Februar, April 1892, pag. 124, 225.
Husemann.

Ketoxime. Ketoxime heissen durch Einwirkung von Hydroxylamin auf Ketone (s. d.) dargestellte Verbindungen, in denen CNOH die Stelle von CO einnimmt. So entsteht aus dem Dimethylketon, $CH_3 . CO . CH_3$, das Dimethylketoxim oder Acetoxim, $CH_3 . CNOH . CH_3$. Nach Paschkis und Obermeyer [1]) bleibt die Ketonwirkung in den Ketoximen erhalten, so dass sie Narkose und Blutdruckherabsetzung bewirken, die beim Diäthylketoxim, $C_2 H_2 . CNOH . C_2 H_5$, ausgeprägter als beim Acetoxim und beim Methylnonylketoxim, $CH_3 . CNOH . C_9 H_{19}$, sind. Das dem Acetophenon entsprechende Methylphenylketoxim, $C_6 H_5 . CNOH . CH_3$, besitzt nur geringe narkotische Wirkung. Bei Fröschen bleiben ausgesprochene Blutveränderungen aus, dagegen bewirkt Acetoxim bei Kaninchen durch Abspaltung von Hydroxylamin sepiabraune Färbung des Blutes, in dem jedoch Methämoglobin nicht constant mit Sicherheit festgestellt werden kann, und die bei Vergiftungen mit Aldoximen (s. d.) resultirenden Veränderungen der Blutkörperchen, sowie Nephritis haemoglobinurica. Im Harne ist Aceton mit der Jodoformreaction stets nachweisbar.

Literatur: [1]) Paschkis und Obermeyer, Pharmakologische Untersuchungen über Ketone und Acetoxime. Sitzungsber. d. Wiener Akad. 1892, CI, pag. 299. — [2]) Scheidemann, Ueber das Verhalten einiger Hydroxylaminverbindungen im Thierkörper. Königsberg 1892.
Husemann.

Keuchhusten, Tussis convulsiva. Pertussis; italienisch: Tosse convulsiva, canina; französisch: Coqueluche; englisch: Hooping-cough, chin-cough hat ausser den angeführten noch viele andere Bezeichnungen erhalten, so: tussis suffocativa, spasmodica, strangulans, clangosa ferina, blauer Husten, Schafhusten. Der Keuchhusten ist nach den Erfahrungen der modernen Pathologie ein eigenthümlicher, aus einer specifischen Ursache hervorgegangener infectiöser Katarrh der Respirationsorgane.

Die Contagiosität und die epidemische Verbreitung des Keuchhustens, sowie die eigenthümliche Localisation der beim Keuchhusten nachgewiesenen anatomischen Störungen liefern die Beweise, dass die früher vielfach vertretene Ansicht, wonach die Pertussis als eine Neurose (des N. Vagus, Phrenicus) aufgefasst wurde, nicht hinlänglich begründet war.

Nach Hirsch [1]) stammen die ersten unzweideutigen Nachrichten über den Keuchhusten von Schenk, v. Grafenberg und Baillou aus dem XVI. Jahrhundert und im XVII. Jarhundert lieferten Willis, Sydenham und Ettmüller kurze Beiträge zur Lehre der Pertussis. Im XVIII. Jahrhundert gewann diese Krankheit eine allgemeine Verbreitung, und über die in diesem Zeitraume vorgekommenen Epidemien liegt eine grosse Anzahl von Arbeiten, darunter die von Alberti und Fr. Hoffmann mit exacteren Angaben vor. Im XIX. Jahrhundert ist die Ausbreitung des Keuchhustens noch intensiver geworden und nach den Zusammenstellungen von Hirsch haben fast alle Länder der Erde ihre Keuchhustenepidemien gehabt. In Europa giebt es nach demselben Autor nur wenige Orte (Island und die Faröer), wo der Keuchhusten auffallend selten wurde.

Aetiologie. Die Pertussis ist im hohen Grade ansteckend und täglich kann man die Uebertragung der Krankheit von den Kranken auf Gesunde beobachten; ebenso die Einschleppung der Pertussis in solche Ortschaften oder Länder, welche von dieser Krankheit früher verschont waren.

Die Infection wird am leichtesten durch den Umgang mit Kranken, auf Spielplätzen, in Schulen, Kirchen, Kinderstuben etc. bewerkstelligt und die Uebertragung des Contagium erfolgt in solchen Fällen durch Einathmung der Exspirationsluft des Kranken, sowie durch Verunreinigung mit ausgehusteten Auswurfsstoffen aus der Schleimhaut der Respirationsorgane. Nach den bis jetzt von allen Autoren beobachteten Thatsachen ist das Secret der Schleimhaut der Respirationsorgane zweifelsohne der Träger des Contagium der Pertussis und man neigt nach Analogie anderer Infectionskrankheiten dazu, diese Krankheit als mycotische aufzufassen. Freilich sind die Thatsachen, welche für diese Annahme sprechen könnten, noch sehr unsicher, wenn man überhaupt von solchen reden kann. Man kann über die von Letzerich [2]) und Tschamer [3]) gemachten Angaben, wonach der Keuchhusten durch mycelbildende Pilze erzeugt werde — von Letzterem wurde ein auf Früchten wachsender, als Capnodium citri bezeichneter Pilz als Ursache des Keuchhustens beschrieben — wohl ohneweiters hinweggehen; ebenso wohl auch über eine ähnliche Angabe von C. Burger. [4]) Weder die damals verwendeten Methoden noch auch die klinisch experimentellen Studien halten einer ernsten Kritik Stand. Aber auch die mit den neueren bakteriologischen Methoden angeblich errungenen Erfolge in der Klarstellung der Krankheitserreger des Keuchhustens sind bis zu diesem Augenblicke nicht im Stande gewesen, sich zu dem Erfolge sicher erwiesener Thatsachen durchzuringen. Es sind in der neueren Zeit besonders die Angaben von Afanassieff [5]) und Semtschenko [6]) und von Ritter [7]), welche die Aufmerksamkeit der Aerzte zu erregen versuchten.

Afanassieff und Semtschenko beschrieben einen in den Sputis von Keuchhustenkranken vorkommenden Bacillus, den sie rein gezüchtet und in der Cultur verfolgt haben wollen, mit der Eigenschaft, bei Thieren

Hustenparoxysmen, Conjunctivitis und selbst Bronchopneumonien zu erzeugen. Der gleiche Mikroorganismus soll sich angeblich auch in bronchopneumonischen Herden von den an Tussis convulsiva verstorbenen Kindern vorgefunden haben, und zwar ausschliesslich bei solchen, während er sonst fehlte. Aehnlich Ritter, der nun aber keinen Bacillus, sondern Kokken fand mit den gleichen von den früheren Autoren dem Bacillus zugeschriebenen pathogenen Eigenschaften. Weder die eine, noch die andere Angabe hat bis jetzt Bestätigung gefunden; im Gegentheil wenden sich Cohn und Neumann[9]) nach einer directen Nachuntersuchung der Ritter'schen Mittheilung gegen die Ergebnisse derselben, nachdem sie in 25 sorglichst untersuchten Fällen nichts von dem Ritter'schen Coccus zu entdecken vermochten. Was sie fanden, war ein im Ganzen wenig pathogener, zum mindesten nicht specifischer Streptococcus. Nicht besser erging es anderen angeblichen Funden, so dem von Galtier, nach welchem auch angeblich specifische Kokken den Keuchhusten erzeugen sollen, und von Deichler's[10]), welcher amöbenartige Protozoen in den Sputis von keuchhustenkranken Kindern beschreibt, die er als Krankheitserreger anspricht.

Wir stehen sonach trotz einer grossen Kette von Arbeiten — bezüglich der Aetiologie der Krankheit, sofern dieselbe das infectiöse Princip derselben in's Auge gefasst hat, auf vollkommen unsicherem Boden. Bei Alledem wird man gewiss nicht Unrecht thun, wenn man die Auffassung, dass man es mit der Einwirkung von lebenden Krankheitserregern beim Keuchhusten zu thun habe, aufrecht erhält und es giebt augenblicklich wohl nur wenige Kliniker, welche nicht die gleiche Anschauung theilen. — Freilich war dies nicht immer so, vielmehr begegnet man in der Literatur vielfach auch anderen Auffassungen, insbesondere kehrt die Meinung, dass man es beim Keuchhusten mit einer eigentlichen Neurose zu thun habe, bei mehreren Autoren wieder. Dies ist am lebhaftesten zum Ausdruck gekommen, seitdem man den von dem Trigeminus ausgelösten reflectorischen Reizwirkungen auf die Hustennerven Aufmerksamkeit geschenkt hat, so spricht Michael[11]) nach dem Vorgange von Hack, B. Fraenkel, Schadewald u. A. den Keuchhusten als eine von den sensiblen Endfasern des Trigeminus der Nasenschleimhaut auf den Laryngeus ausgelöste Reflexneurose an und begründet darauf sogar eine Therapie des Keuchhustens. Eigenartiger noch ist die Auffassung von Guneau de Mussy[12]), welcher, einer früher schon von Ley ausgesprochenen Meinung folgend, den Keuchhusten als eine Neurose des Vagus anspricht, hervorgerufen bei Druck und Zerrungen desselben am Hilus der Lunge durch stark geschwollene bronchiale Lymphdrüsen; eine Auffassung, die insbesondere seitens hervorragender englischer Autoren (Cheadle, Barlow[13]) nicht ohne Widerspruch geblieben ist und sicherlich nicht im Stande ist, die Krankheitserscheinungen des Keuchhustens, am wenigsten aber seine Infectionsfähigheit zu erklären. Als ebenso unrichtig müssen die Anschauungen von Sturges[14]) und Coesfeld[15]) bezeichnet werden, welche vom Keuchhusten als einer reinen Neurose sprechen und dafür sogar die durchaus unrichtige Angabe in's Feld zu führen suchen, dass der Keuchhusten bei taubstummen Kindern angeblich nicht vorkomme, weil bei diesen die Imitation ausgeschlossen sei (Coesfeld). Es kann als ganz sichere Thatsache gelten, das Taubstumme durchaus nicht gegen Keuchhusten gefeit sind, da ich selbst, und zwar sehr schweren Keuchhusten bei einem taubstummen Kinde zu beobachten Gelegenheit hatte. Es ist sonach auch mit der Auffassung des Keuchhustens als Neurose kein fester Boden für die Erklärung der sonderbaren Krankheit gewonnen, am wenigsten aber ist damit der Aetiologie der Krankheit auch nur das Geringste abgerungen. Vielmehr ist immer noch die Annahme, dass es sich um eine durch ein Contagium erzeugte ursprünglich locale Erkrankung der oberen Luftwege

handelt, die wahrscheinlichste und am meisten den klinischen Befunden entsprechende. Es wird weiterhin gelegentlich der Darstellung der anatomischen Veränderungen darauf zurückzukommen sein.

Die Uebertragung der Krankheit geschieht zumeist durch directe Berührung von Kind auf Kind; ganz sicher wohl durch das Sputum, welches auch eingetrocknet und verstäubt zum Krankheitsvermittler wird, daher die Uebertragung in der Schule, in Krankenhäusern ohne gute und strenge Isolirung, auf Spielplätzen. Es kann als sicher gelten, dass die infectiöse Materie auch an Kleidern, Stoffen, Spielzeug u. s. w. haftet und dass so Uebertragungen stattfinden. Die Prophylaxe wird auf alle diese Dinge sorglichst zu achten haben, wie neuerdings TOBITZ[16]) ausgeführt hat.

Der Keuchhusten entsteht aber nicht blos durch directe Ansteckung von Keuchhustenkranken, sondern auch mittelbar durch mehr zufällig mit der Luft in die Respirationswege gelangte Krankheitserreger. Der Aufenthalt in Räumen, welche längere Zeit vorher von Keuchhustenkranken bewohnt waren, kann empfindlichen Personen, selbst noch Erwachsenen gefährlich werden. Ich habe selbst die Erkrankung eines jungen 16jährigen Mädchens beobachtet, die nur auf einen Besuch in einem Hause, wo vor 3 Monaten die Kinder an Keuchhusten erkrankt und auch geheilt waren, zurückzuführen war. Auch durch Mittelspersonen, durch Grossmütter, die von einem Hause zu dem andern gingen und, selbst gesund, die Enkel inficirten, kann Uebertragung stattfinden, wie ich dies ganz sicher beobachtet habe.

Längere Zeit, ja sogar ein Jahr trocken liegende Keuchhustensputa sind noch ansteckungsfähig.

Nach den übereinstimmenden Erfahrungen der Mehrzahl der Autoren dauert die Ansteckungsfähigkeit der Kranken so lange, als sie husten; nichtsdestoweniger ist der Keuchhusten auf der Höhe seiner Entwicklung am ansteckendsten.

Bezüglich der disponirenden Verhältnisse seiner epidemischen Verbreitung ist es allgemein bekannt, dass der Keuchhusten in den verschiedensten Klimaten epidemisch auftritt; doch scheint nach HIRSCH's Erfahrung das echte Tropenklima seine Verbreitung nicht zu begünstigen. STEFFEN, dem wir eine recht ausführliche Abhandlung über Keuchhusten in dem v. ZIEMSSEN'schen Handbuch über Pathologie verdanken, erwähnt, dass namentlich sumpfige Gegenden einen nachtheiligeren Einfluss auszuüben im Stande seien als trockene und warme; so starben z. B. im Jahre 1580 in dem warm gelegenen, aber freilich von Sümpfen umgebenen Rom 9000 Kinder an Keuchhusten. Auch HERZOG ist der Ansicht, dass Keuchhusten endemisch in Districten vorkommt, wo bei schlammigen Morastböden dichte Nachtnebel häufig sind. Allen diesen Angaben wird allerdings von HIRSCH widersprochen, der dieselben als aus einseitigen Beobachtungen hervorgegangen und in den anderwärts gemachten Beobachtungen nicht bestätigt bezeichnet (l. c. pag. 26).

Während der kälteren Jahreszeit, wie im Winter und Frühling, sind Pertussisepidemien am häufigsten, obwohl solche sich auch im Sommer, wenn auch seltener entwickeln können. Freilich ist dies nicht ganz sicher zu sagen. Nach der Angabe von HIRSCH haben von 495 Epidemien

196 im Frühling
187 im Sommer
180 im Herbst
176 im Winter

geherrscht. Wie man sieht, und HIRSCH selbst hervorhebt, sehr minimale Unterschiede. Nach meinen eigenen Beobachtungen kann ich Folgendes mit-

theilen. Unter 866 im Kaiser und Kaiserin Friedrich-Krankenhause in Berlin behandelten Fällen kamen vor

209	in den Monaten	Januar	bis	April	incl.
331	» »	Mai	»	August	»
326	» »	September	»	December	»

auch hier, wie man sieht, wenig unterschieden; dagegen wurden auf der Abtheilung aufgenommen von 198 Fällen in der Zeit von

Januar	bis April	incl.	72	Fälle
Mai	» August	»	46	»
September	» December	»	80	»

also beträchtlich mehr in der kühlen Jahreszeit als in der wärmeren, so dass, da zur Aufnahme zumeist doch nur die schweren und complicirteren Fälle gelangen, darnach die Vermuthung ausgesprochen werden kann, dass der Verlauf in der kalten Jahreszeit schwerer ist als in der wärmeren, was mit Rücksicht auf die complicirenden entzündlichen Erkrankungen der Respirationsorgane wohl begreiflich erscheint.

Es ist müssig, über die Gesetzmässigkeit von Keuchhustenepidemien Erhebungen anzustellen; begreiflicherweise unterscheiden sich hier grosse Städte von kleinen, grosse Verkehrsdistricte von abgelegenen und einsamen Ortschaften. In grossen Städten ist der Keuchhusten endemisch wie die Mehrzahl der anderen Infectionskrankheiten, in kleineren ist nach einer epidemischen Durchseuchung eine gewisse Erschöpfung eingetreten, bis zu gelegener Zeit und bei neu gebotener Einschleppung die Krankheit wieder epidemisch aufflackert. Daher sind die früheren dahin gerichteten Studien von Ranke, Hagenbach, Spiess u. A. so widerspruchsvoll. Ein gewisser Connex zwischen Masern- und Keuchhustenepidemien scheint allerdings zu bestehen; es ist dies früher schon von Förster [17]), Ranke [18]), Hagenbach [19]) u. A. behauptet worden und für Berlin kann nach dem stets sich wiederholenden Eindruck dies ebenfalls mit Recht behauptet werden.

Die Keuchhustenepidemien dauern gewöhnlich lange und meist länger als Morbillen-, ja selbst als Scharlachepidemien; allerdings sind die zu Gebote stehenden Daten bezüglich der Dauer der Pertussisepidemien zu widersprechend, um aus denselben einen allgemein giltigen Satz ableiten zu können.

Die Pertussis ist vorwiegend eine Kinderkrankheit, wiewohl auch Erwachsene, besonders schwangere Frauen, daran erkranken können.

Nach Monti's und auch meiner (Baginsky) Erfahrung haben alle Stufen des Kindesalters die gleiche Empfänglichkeit für das Contagium des Keuchhustens, und wenn Neugeborene oder Säuglinge der Infection ausgesetzt werden, so erkranken sie ebenso häufig wie ältere Kinder. Man findet in des Literatur zahlreiche Fälle verzeichnet, dass Neugeborene schon in den ersten Lebenstagen an Keuchhusten erkrankten, so dass von älteren Autoren eine Uebertragung der Krankheit der Mutter auf das Kind während der Schwangerschaft angenommen wird (Fälle von Watson, Rilliet und Barthez, Bouchut), was nun wohl nicht zutrifft; vielmehr findet die Uebertragung im Wochenbett statt.

Nach der Zusammenstellung von Voit betrug der Procentsatz der im ersten Lebensjahre an Pertussis erkrankten Kinder 13%, bei den Kindern im Alter von 1—5 Jahren aber 64%. Nach Monti's Erfahrung tritt die Pertussis bei Kindern im Alter von 2—6 Jahren am häufigsten auf; allein diese Thatsache ist nach seiner Annahme kein Beweis, dass die Kinder in diesem Alter eine besondere Disposition für diese Krankheit haben, sondern dieselbe ist einfach durch den Umstand erklärlich, dass die Kinder in diesem Alter beim Ausgehen, beim Besuche der Schule etc. die meiste Gelegenheit haben, mit an Keuchhusten kranken Kindern zusammenzukommen und sich dadurch

einer Ansteckung auszusetzen. Nach dem überschrittenen sechsten Jahre werden die Pertussisfälle seltener, nicht etwa weil nach diesem Alter die Neigung zur Pertussis geringer ist, sondern weil die meisten Kinder dieses Alters bereits durchseucht sind.

Meine Beobachtungsfälle aus den letzten Jahren zeigen bezüglich der Betheiligung nach Altersstufen folgendes Verhältniss: Es standen von poliklinisch behandelten Kindern in der Altersstufe von 0—4 Jahren = 720, von 4—10 Jahren = 161; von den in den Abtheilungen aufgenommenen Kindern im Alter von 0—4 Jahren = 88, von 4—10 Jahren = 46, so dass ganz bestimmt die jüngsten Altersstufen in der überwiegenden Mehrzahl sich befinden; ich möchte danach wenigstens eine sehr lebhafte Disposition der jüngsten Altersstufen anzunehmen nicht abgeneigt sein. Nicht wenige der von mir beobachteten Kinder standen im ersten Lebensjahre, von den poliklinisch beobachteten 290; von den in der Abtheilung aufgenommenen 23, was doch einen erheblichen Procentsatz von Säuglingserkrankungen abgiebt.

Sämmtliche Autoren haben die Ansicht, dass eine zweimalige Erkrankung an Keuchhusten zu den Ausnahmen gehört; ich habe meines Wissens eine zweimalige Erkrankung eines Kindes nicht beobachtet.

Nach MONTI's Erfahrung haben im Kindesalter beide Geschlechter die gleiche Disposition zu dieser Erkrankung, wiewohl die Mehrzahl der Autoren behauptet, dass Mädchen häufiger erkranken als Knaben; auch ich habe mehr Mädchen als Knaben erkranken sehen, dagegen berichtet BÜHL über die Beobachtung zweimaliger Erkrankungen aus seiner Familie.

Betreffs der Constitution der Kinder ist MONTI zu der Ueberzeugung gelangt, dass die Pertussis kräftige Kinder ebenso häufig befällt wie schwache, scrophulöse und rachitische, so dass er die Ansicht der meisten Autoren, wonach kränkliche Kinder für den Keuchhusten empfänglicher seien, nicht bestätigen kann.

In der ärmeren Classe tritt der Keuchhusten viel häufiger auf als bei wohlhabenden Leuten, was durch die bei letzteren besser gehandhabte Gesundheitspflege und Prophylaxis zu erklären ist.

Im Ganzen stimmen mit diesen Angaben auch diejenigen anderer Autoren. Es liegen aus den verschiedensten Ländern ziemlich umfassende epidemiologische Berichte über die Krankheit vor, von denen einige der wichtigeren hier Erwähnung finden mögen. SZABO berichtet aus den Beobachtungen im Budapester Armenspitale Folgendes: In den 35 Jahren, von 1845—1879, kamen unter 165.998 ambulatorisch behandelten kranken Kindern 4181 Keuchhustenkranke (2,51%) zur Beobachtung. Dem fortschreitenden Alter nach nahmen die Keuchhustenkrankheiten ab, so zwar, dass auf das Alter 0—2 Jahre von den Gesammterkrankten 48,68%, d. i. nahezu die Hälfte, entfiel. Das Alter von 0—4 Jahren ist überhaupt am meisten betroffen (76,49%). Bezüglich des ersten Lebensjahres (1028 Kranke) zeigen die Zahlen der auf die einzelnen Monate entfallenden Kranken gar keine Regelmässigkeit; wesentlich unterschieden sind aber die beiden Halbjahre, indem auf das erste Halbjahr 36,96%, auf das zweite 63,04% entfallen, oder: von den auf das erste Lebensjahr kommenden 24,58 Kranken finden sich in dessen erster Hälfte 9,08%, in der zweiten 15,5%. — Den von den meisten Autoren hervorgehobenen Umstand, dass im Allgemeinen mehr Mädchen als Knaben erkranken, weisen auch SZABO's Tabellen nach; von den 4181 Erkrankten waren 43,34% Knaben und 56,66% Mädchen. Nur die Jahre 1845 und 1869 ergaben mehr Krankheitsfälle unter Knaben (9,64%) als unter den Mädchen (8,68%), im Jahre 1847 war die Morbiditätsziffer beider Geschlechter eine gleiche. Eine Zusammenstellung des Geschlechtes und Alters ergiebt, dass das weibliche Geschlecht in jedem Alter eine grössere Neigung zur Keuchhustenerkrankung zeigt als das männliche.

Die Angaben mancher Autoren, dass schwache, blutarme, rachitische, scrophulöse und tuberkulöse oder aus irgend einem anderen Grunde schlecht genährte Kinder eine grössere Disposition zum Keuchhusten zeigen, findet SZABO nicht bestätigt, indem in seinen Fällen nur 5.93% der Kinder als mit constitutionellen Leiden behaftet und 6,38% als entkräftet verzeichnet sind, er kommt daher zu dem Schlusse, dass jedes Kind, ob gesund oder entkräftet, gleich grosse Disposition für die Keuchhustenerkrankung zeigt.

Die Häufigkeit des Auftretens der Erkrankungen nach der Jahreszeit anlangend, ergiebt sich aus SZABO's Ziffern, dass die Zahl derselben gradatim zunimmt von den Monaten Januar bis Juli, nachher aber fällt, und zwar viel schneller, als sie zunahm, so dass sie kleiner ist in den Monaten November und December als im Januar. Am seltensten sind die Keuchhustenfälle im Herbst (October-December 15,53%), etwas häufiger im Winter (Januar-März 17,67%), eine stärkere Zunahme zeigt sich im Frühjahre (April-Juni 30 63%), am stärksten ist dieselbe im Sommer (Juli-September 36,17%). Auf das Halbjahr April September entfallen demnach 66,8%, also zwei Drittel aller Keuchhustenerkrankungen, während auf den Herbst und Winter (October März) 33,2% = ein Drittel kommen.

Nach UFFELMANN'S [21]) Zusammenstellung starben in England im Jahre 1878 allein 10.518 Kinder an Keuchhusten, in London im Durchschnitt von 5 Jahren je 2950 Kinder; in Dublin durchschnittlich je 157; in Basel nach einem Durchschnitt von 36 Jahren je 12,1 auf je 1000 Gestorbene, in Deutschland durchschnittlich je 30 auf 100.000 Einwohner. ROBERT LEE [22]) giebt an, dass in England unter 510.315 Todesfällen 10.556 an Keuchhusten vorkamen und unter 14.789 an Keuchhusten verstorbenen Kindern bis 5 Jahren befanden sich allein 4588 Säuglinge (im ersten Lebensjahre). PRESL giebt die Sterblichkeit an Keuchhusten im Jahre 1883 im Durchschnitt von ganz Oesterreich auf 0,39‰ an (im Verhältniss hierzu an Diphtherie und Croup 1,02). Diese leicht aus den öffentlichen Berichten der Gesundheitsämter zu vervollständigenden Zahlen geben hinlänglich Gelegenheit zu erkennen, eine wie gefährliche Krankheitsform der Keuchhusten im Ganzen ist.

Pathologische Anatomie. Die Ergebnisse der Untersuchung der an Keuchhusten verstorbenen Kranken haben bis jetzt nur ein ungenügendes Material geliefert, weil bei einer Pertussis ohne Complication sehr selten der Tod eintritt. Schon aus früherer Zeit berichtet BEAU [25]), dass er beim Keuchhusten eine eiterige (katarrhalische) Erkrankung des Larynx und der Regio supraglottica gefunden habe. Diese Angabe wird von BIERMER [26]) und HAUKE zwar nicht bestätigt, wenngleich auch sie als das Wesentlichste der Veränderungen gewisse katarrhalische Zustände der Pharyngealgegend und der Schleimhaut der Respirationsorgane bezeichnen. Nach BIERMER reicht bei der einfachen Form der Pertussis der katarrhalische Process nicht weit in die Bronchien hinab, und es beginnt derselbe in den meisten Fällen in den Choanen und am Kehlkopfeingang, von wo aus er sich auf die Trachea und Bronchien verbreitet. In den meisten tödtlichen Fällen fand BIERMER ausgedehnte katarrhalische Bronchitis, Verstopfung der capillären Bronchien mit Schleim und zelligen Massen, circumscripten, inselförmigen Alveolarcollapsus, lobuläre Hyperämien und Infiltrationen des Alveolarparenchyms, complementäres Emphysem, Erweiterung der terminalen Bronchien.

Wichtiger wohl als die Leichenbefunde sind die an Lebenden gemachten laryngoskopischen Befunde, wenngleich auch hier viel Widersprechendes geboten ist, so dass man kaum annehmen kann, dass das Beschriebene auch das Wesentliche des pathologischen Processes bedeutet.

MEYER-HÜNI [28]) beschreibt eine schon beim Beginne des Keuchhustens einsetzende oberflächliche Entzündung, welche vom Cavum pharyngo-nasale nach der Arygegend hinabsteigt und besonders in der Schleimhaut zwischen

den Arytänoidwülsten ausgeprägt ist. Die Stimmbänder sind normal, dagegen sind Trachealschleimhaut und der ganze untere Abschnitt des Larynx katarrhalisch afficirt und der Hustenreiz geht nach seiner Auffassung gerade von der hinteren Larynxwand in der Höhe der Stimmbänder aus und wird ausgelöst durch Secretmassen, die von unten her an die Glottis herantreten. Dem gegenüber betont Rossbach [29]) die Intactheit des Larynx, des Pharynx und der oberen zwei Dritttheile der Trachea, während die grösseren Bronchien augenscheinlich unter dem Einfluss eines reizenden Virus katarrhalisch erkrankt sind und die Anfälle durch eine gesteigerte Erregbarkeit des Reflexecentrums im Rückenmarke erfolgen. Löri [30]) glaubt andererseits betonen zu müssen, dass der Keuchhusten gebunden ist an eine katarrhalische Affection (selbst beschränkter Natur) des Larynx, des oberen Theiles der Trachea, seltener auch des Pharynx. Der Larynxkatarrh ist beinahe stets auf den mittleren Theil der vorderen Fläche der hinteren Kehlkopfwand, und zwar mehr auf den unterhalb der Stimmbänder befindlichen Abschnitt und weiter auf die Trachea beschränkt. Schwellung und Röthe der Schleimhaut wechseln nach der Schwere und Häufigkeit der Attaquen. Auch Blutungen und Geschwürsbildungen im Larynx wurden von Löri beim Keuchhusten beobachtet. Auch v. Herff [31]) beschreibt insbesondere im Stadium convulsivum des Keuchhustens katarrhalische Affectionen im Larynx, insbesondere an Epiglottis, der Cartilag. arytaen.; sie schwinden im späteren Abklingen des Hustens, indess doch auch zeitweilig mit erneutem Aufflackern auch wiederkehren. Die Hustenattaquen werden durch Schleimflocken ausgelöst, die an der hinteren Larynxwand erscheinen. Neben diesen, wie man sieht, nur schwankenden Befunden findet man bei Kindern, welche an Pertussis verstorben sind, die mannigfaltigsten pathologischen Veränderungen, die freilich nur secundär sind und den Complicationen angehören. Dazu gehörem vor Allem Bronchopneumonie, auch vereinzelt Perikarditis, Myokarditis selbst mit vollständigem Zerfall des Herzmuskels, parenchymatöse Nephritis, Blutungen in den verschiedensten Organen, und bei sehr lang andauernden und complicirten Fällen wohl auch Emphysem der Lungen, Pneumothorax und schliesslich Tuberkulose mit Verkäsung der bronchialen Lymphdrüsen. Bei den von mir beobachteten Fällen wurde zumeist Bronchopneumonie (17mal) und Miliartuberkulose (6mal) als Todesursache durch die Section festgestellt. Im Centralnervensystem ist man mit Ausnahme vereinzelter Fälle von Hirnblutungen kaum je im Stande pathologisch etwas nachzuweisen, wiewohl doch Nervenzufälle im Verlaufe der Krankheit keineswegs zu den Seltenheiten gehören und Convulsionen sogar häufig den Tod zur Folge haben.

Symptome. Man unterscheidet beim Keuchhusten gewöhnlich vier Stadien, und zwar: 1. Das Stadium incubationis, 2. das Stadium des Initialkatarrhs, 3. das Stadium spasmodicum s. convulsivum und 4. das Stadium der Lösung oder secundäres katarrhalisches Stadium. Die erwähnten Stadien sind durch ihre Symptome nicht scharf von einander getrennt und es erfolgt der Uebergang von einem Stadium in das andere nur allmälig und unbemerkt.

Ueber das Stadium incubationis besitzen wir bis jetzt nur unvollständige und ungenügende Daten. Dasselbe kann man nach Biermer nur ausnahmsweise beobachten und es soll dessen Dauer bei ganz kleinen Kindern kürzer sein als bei grösseren. Löschner nimmt ein Incubationsstadium von 5 bis 6 Tagen an, Gerhardt als Mittel eine halbe Woche. Eigenbrodt giebt dasselbe nach angeblich beweiskräftigen Fällen auf 11 Tage an. Nach Monti entwickelt sich die Pertussis bei Säuglingen sehr häufig, ohne dass man in der Lage gewesen wäre, die geringsten Erscheinungen des Incubationsstadiums wahrzunehmen.

Das zweite Stadium (der Initialkatarrh) kann bei den Kindern fieberhaft einsetzen unter dem Bilde einer acuten Laryngitis mit heftigem Husten-

reiz unregelmässiger Art und mit Niessen und Schnupfen, oder die Krankheit schleicht sich mehr langsam ein, insbesondere mit allmälig heftiger auftretenden quälenden Hustenstössen. Noch zeigen allerdings diese heftigen Hustenstösse nichts irgendwie Charakteristisches. Sie scheinen einen einfachen, etwas heftiger auftretenden Katarrh anzuzeigen. Bald belehrt aber schon die Intensität und die hartnäckige Ausdauer des Hustens den Beobachter eines Besseren; und was diagnostisch von vornherein von grossem Werthe, es ist der heftige Hustenreiz im vollem Widerspruch zu den unbedeutenden oder völlig fehlenden physikalischen Befunden im Respirationsapparat. Besonders heftig kann der Husten in der Nacht sein, so dass er dem Kinde und selbst der Umgebung den Schlaf raubt.

Die genaueste Untersuchung des Thorax ergiebt kaum irgend etwas Anderes als leicht verschärftes, rauhes, vesiculäres Athmen, bei sonst durchwegs normalem Percussionsschall. Der Pharynx erscheint zumeist lebhafter roth als normal und zähe Schleimmassen fliessen wohl an der anderen Pharynxwand herab, während eine lebhafte Rhinitis sich auch durch thränende Augen und Fliessen der Nase kund giebt. Sehr rasch werden die Kinder welk und mager und wohl auch ein wenig kurzathmig, wenigstens erscheint die Respiration rascher als in der Norm. Die Nase ist ein wenig verstopft, die Stimme vielleicht sogar etwas heiser, der Husten ohne charakteristisches Merkmal häufig, heftig, und wenn die Kinder etwas expectoriren, zeigt sich ein glasiger, heller Schleim. Die Kleinen sind fieberfrei. Die Auscultation des Thorax ergiebt im Gegensatze zu dem quälenden Husten fast gar keine krankhafte Erscheinung. Allmälig, entweder nach wenigen Tagen, oder aber auch erst nach zwei bis drei Wochen, beginnen die Hustenstösse, sich gleichsam in einzelnen Zeiträumen zusammenzudrängen. Der Husten kommt anfallsweise, während die zwischen den Anfällen gelegene Zeit nahezu frei bleibt. In dem Masse, als dies geschieht, wird der Hustenreiz intensiver. Ein kitzelndes Gefühl im Kehlkopf zeigt den Kindern das Herannahen des nun schon gefürchteten Feindes. Der Athem wird angehalten, der Gesichtsausdruck der Kleinen ist gespannt, ängstlich. Die Kinder eilen zur Mutter, klammern sich an deren Kleider oder halten sich an dem ersten besten Gegenstand fest; alsbald bricht der Husten los; kurz, oberflächlich, immer rascher, Stoss auf Stoss. Das Gesicht wird dunkelroth, die Lippen schwellen, die Zunge wird mit jedem Stosse weit aus dem Munde hervorgestreckt, nur für Augenblicke schliessen sich die Lippen, und zwischen denselben wird ein glasiges, feinschaumiges Sputum hervorgebracht. Unter den fortdauernden exspiratorischen Hustenstössen bleibt dem Kinde keine Zeit zur Inspiration. Die Exspiration scheint nicht enden zu wollen. Die Hustenstösse werden immer kürzer, oberflächlicher, dumpf klingend. Das Gesicht ist blau, die Lippen sind livide, die Augen quellen hervor; endlich stockt der Husten, aber auch der Athem; der Thorax steht in tiefter Exspiration. Der Moment ist überaus ängstlich, dann plötzlich holt das Kind mit tiefem, juchendem Tone wieder Athem, und von Neuem beginnt der Husten, jetzt feuchter und lockerer als vorher, und reichlich wird das feinschaumige Sputum herausbefördert. Allmälig tritt Ruhe ein, der Anfall scheint vorüber, und doch scheint das Kind noch nicht seine Beängstigung los zu sein, wenigstens ist der Gesichtsausdruck noch nicht der gewohnte; in der That beginnt die Attaque nach der Pause von etwa einer Minute von Neuem (Reprise); das ganze Bild des ersten Anfalles wiederholt sich, bis das Kind endlich erschöpft in den Armen der Mutter zusammensinkt und der Husten aufhört. Mit diesen Attaquen ist die Krankheit in das Stadium convulsivum eingetreten. Die Dauer dieses Stadiums ist sehr verschieden und variirt nach Monti zwischen 5—12 Tagen. Anfangs wird man den Husten allerdings nicht richtig deuten können, am 5. oder 6. Tage jedoch gestatten uns die

beschriebenen Eigenthümlichkeiten, die Entwicklung einer Pertussis zu vermuthen. — Bei Neugeborenen und Säuglingen fehlt dieses Stadium nicht selten und der Keuchhusten beginnt sofort mit dem Stadium convulsivum. — Einzelne Autoren, darunter HAGENBACH und EIGENBRODT, behaupten, dass die Pertussis in seltenen Fällen nach Entwicklung dieses Stadiums gleichsam abortiv aufhört und nicht in das Stadium convulsivum übergeht. Das Stadium convulsivum ist nun je nach der Heftigkeit der Erkrankung durch 10—20, selbst 50 bis 60 solche Anfälle in 24 Stunden ausgezeichnet. Die Kinder haben keine Nachtruhe, der Appetit ist gestört, oder, wo er erhalten ist, wird unter den furchtbaren Attaquen die genommene Nahrung erbrochen. Das Fettpolster schwindet, die Kinder werden bleich, nicht selten treten Zerreissungen der kleinen Blutgefässe der Conjunctiva ein; die Augen sind blutunterlaufen; das Gesicht ist ödematös und sieht durch die leichte Schwellung der unteren Lider und die rundlichen ödematösen Wangen im Ganzen nach aufwärts gezogen aus. Entkleidet man die Kinder, so steht die Dicke des Gesichtes mit der Abmagerung des Körpers in grellem Widerspruch. Ist das Erbrechen längere Zeit hindurch heftig, andauernd, und kehrt es mit jeder Hauptattaque wieder, so ist die allmälig eintretende Abmagerung erschreckend. Die physikalische Untersuchung des Thorax ergiebt nur Schnurren, Pfeifen und Rasseln; in manchen Fällen steht aber der nahezu völlige Mangel objectiver Erscheinungen mit dem furchtbaren Husten in gar keinem Einklang. In dieser Zeit tritt auch eine eigenthümliche Erkrankung im Munde der Kinder auf. Man sieht unter der Zunge, quer durch das Frenulum linguae, ein gelblich belegtes, quer ovales Geschwür. Dasselbe ist augenscheinlich die Folge von stets wiederholten Einrissen, welche das Frenulum linguae durch das Herausstrecken der Zunge während des Hustens an den unteren Schneidezähnen erleidet. Das sublinguale Ulcus hat keine pathognostische Bedeutung; ich habe dasselbe mehrfach bei einfachem Bronchialkatarrh der Kinder gesehen, auf der anderen Seite fehlt es nicht selten bei Kindern mit ausgesprochener Tussis convulsiva.

Die Dauer dieses Stadiums ist sehr verschieden und schwankt zwischen 4—6 Wochen, doch habe ich Fälle gesehen, welche, allen Mitteln widerstehend, Monate lang andauerten.

Bei besonderer Heftigkeit der einzelnen Hustenparoxysmen kann es auch infolge der dadurch bedingten Stauung im Gefässsystem zu Gefässzerreissungen kommen, und so entstehen Nasenbluten, Blutextravasate im Conjunctivalsacke, ferner Hämorrhagien aus dem äusseren Gehörgange und im Rachen. Blutaustretungen in die Haut und das Unterhautzellgewebe wurden nur bei den Blutern beobachtet.

Die hier erwähnten Blutungen haben in der Mehrzahl der Fälle keine Bedeutung, sie können aber einen höchst bedenklichen Charakter annehmen, bei Kindern, welche zu Hämorrhagien disponirt sind, oder welche früher an Scorbut oder an Morbus maculos. Werlhofii gelitten haben.

Als eine Wirkung von heftigen Keuchhustenanfällen wäre noch zu erwähnen der unwillkürliche Abgang von Stuhl oder Urin bei manchen Kindern; ebenso können bei häufigen und heftigen Hustenanfällen Mastdarmvorfälle, Umbilical- oder Inguinalhernien entstehen.

In diesem Stadium wird gewöhnlich bei jedem Hustenparoxysmus ein mehr weniger reichlicher, durchsichtiger, feinschaumiger Schleim expectorirt.

Die Symptome des convulsiven Stadiums nehmen nie plötzlich, sondern nur allmälig ab. Zunächst wird die den Hustenanfall begleitende Anstrengung geringer, die Anfälle selbst werden seltener und besonders gestaltet sich die Nachtruhe günstiger. Die Reprise wird weniger deutlich, schwindet endlich ganz und der ganze Hustenanfall besteht nur mehr aus einzelnen staccato aufeinander folgenden feuchten, lockeren Hustenstössen. Auch das

Würgen und Erbrechen nach dem Anfalle hört allmälig ganz auf und der Auswurf bildet nach und nach ein zellenreiches, opakes oder ganz undurchsichtiges, gelblichweisses oder grünlichweisses, schleimiges oder auch eiteriges Secret, in welchem durch die mikroskopische Untersuchung Eiterzellen nachgewiesen werden. Endlich wird die durch die Anstrengungen des Hustenparoxysmus bedingte Circulationsstörung in den allgemeinen Decken täglich geringer, bis sie gänzlich schwindet. Die Dauer dieses vierten, des secundären katarrhalischen Stadiums schwankt zwischen 4—6 Wochen und Monti betont, dass jede Erkältung während dieses Stadiums eine Recidive und somit eine längere Dauer des Keuchhustens bedingen könne. Alle Pertussisfälle, wo die Krankheit mehrere Monate (5—6 und darüber) dauert, werden nur durch derartige Rückfälle erklärlich.

Die physikalische Untersuchung der Lunge ergiebt in diesem Stadium gewöhnlich zahlreiche, theils feinblasige, theils grossblasige Rasselgeräusche in der Trachea und den grösseren Bronchien. Dieselben werden mit der eintretenden Heilung immer geringer, bis sich schliesslich an ihrer Stelle vesiculäres Athmen einstellt.

Die Pertussis übt auf die Gesammternährung im Allgemeinen einen sehr nachtheiligen Einfluss. Entsprechend der Heftigkeit des Keuchhustens pflegen die Kinder im Stadium spasmodicum schlecht auszusehen und abzumagern, sie verlieren rasch an Körpergewicht und es kann die Abmagerung einen ziemlich hohen Grad erreichen. Im Stadium der Lösung bessert sich gewöhnlich die Ernährung und die Kinder nehmen an Körpergewicht wieder zu.

Die Dauer der ganzen Krankheit schwankt nach den Erfahrungen der meisten Autoren zwischen 6—10 Wochen und es ist selbstverständlich, dass die Constitution und das Alter des Kindes, ferner die Jahreszeit, sowie die hygienischen Verhältnisse, unter denen das Kind diese Krankheit durchmacht, einen wesentlichen Einfluss auf die Dauer der einzelnen Stadien und der ganzen Krankheit ausüben, daher viele Fälle von Keuchhusten kürzer, andere hingegen wieder länger dauern, als oben angeführt wurde.

Complicationen. Die Pertussis zeigt eine Menge Anomalien, welche durch Complicationen bedingt werden. Am wichtigsten sind die katarrhalisch-entzündlichen Veränderungen der Respirationsorgane. Während der katarrhalische Process sich in normalen Fällen auf die Schleimhaut des Kehlkopfes, der Trachea und Bronchien erster Ordnung beschränkt, verbreitet sich die Krankheit in den complicirten und anomal verlaufenden Fällen auf die feineren Bronchien. Es handelt sich also bei letzterer nur um eine Steigerung des ursprünglichen Processes. Zu dieser Complication haben scrophulöse und rachitische Kinder, insbesonders aber Säuglinge die grösste Disposition.

In einzelnen Fällen entwickelt sich gleich im Beginne des Keuchhustens eine solche Verbreitung des katarrhalischen Processes auf die feinen Bronchien, wodurch die Pertussis ein eigenthümliches Krankheitsbild zeigt, welches von den älteren Aerzten, namentlich von Peter Frank, mit Recht als Pertussis inflammatoria bezeichnet wurde.

Während bei normal verlaufenden Fällen nur im Prodromalstadium oder höchstens auf der Höhe des Stadium spasmodicum ein geringes Fieber vorliegt, beginnt die Krankheit bei dieser Anomalie mit einem mehr oder weniger hochgradigen Fieber, welches Morgenremissionen und Abendexacerbationen zeigt. Im Stadium des Initialkatarrhs ist die Temperatur gewöhnlich gering, selbe wird aber im Stadium spasmodicum höher und kann Abends bis 40° ansteigen. Entsprechend der Temperaturerhöhung ist auch der Puls beschleunigt. Das Fieber dauert gewöhnlich bis zur beginnenden Lösung.

Im Beginne der Krankheit ist die Conjunctiva stark injicirt, das Gesicht aufgedunsen, die Respiration beschleunigt. Letztere bietet jedoch die Eigenthümlichkeit dar, dass sich zeitweise sehr starke Dyspnoe zeigt, während die Respiration unmittelbar nach dem Keuchhustenanfall nahezu normal wird.

Häufig klagen die Kinder über Schmerzen in der Brust oder verlegen selbe in den Bauch. Durch die Athemnoth und die Brustschmerzen werden die kleinen Patienten gewöhnlich mürrisch, verdriesslich, reizbar und sind bestrebt, die Hustenanfälle zu unterdrücken. Dabei kommt es zu einem sehr schmerzhaften Kampfe und die Dyspnoe erreicht hierbei gewöhnlich einen hohen Grad. Infolge dessen sind die Hustenanfälle nicht sehr häufig, sie treten aber gewöhnlich mit grosser Heftigkeit auf.

Solche Kinder bieten ein qualvolles Bild, indem sie auf die schmerzhafteste Weise oft durch Stunden den Anfall zu unterdrücken suchen und schliesslich von demselben überwältigt werden. Ein solcher Anfall kann dann so stark werden, dass man das Hinzutreten einer tödtlichen Asphyxie befürchten muss.

Die physikalische Untersuchung der Brustorgane ergiebt in solchen Fällen die Erscheinungen einer diffusen, bis über die kleinsten Bronchien verbreiteten Bronchitis. Diese dauern in einzelnen Fällen nur wenige Tage, während sie in anderen durch mehrere Wochen oder durch die ganze Dauer des Stadium spasmodicum anhalten können. Hierbei magern die Kinder rasch und bedeutend ab.

Wenn eine Besserung des Krankheitsprocesses eintritt, so vermindert sich zuerst das Fieber und allmälig schwinden die Abendexacerbationen, dabei stellen sich reichliche, gross- und feinblasige Rasselgeräusche ein, welche von einer copiösen Expectoration begleitet sind, wobei schleimig-eiterige Sputa cocta herausbefördert werden.

Diese Anomalie ist insbesondere für Kinder unter einem Jahre sehr gefährlich und bedingt eine grössere Mortalität. Ebenso können die Kinder während eines Anfalles durch Erstickung zu Grunde gehen.

Die Verbreitung des katarrhalischen Processes auf die feineren Bronchien kann sich auch auf der Höhe des Stadium spasmodicum entwickeln, in welchem Falle sich die oben beschriebenen Erscheinungen einstellen. Eine solche Complication bedingt ausserdem eine längere Dauer dieses Stadiums.

Szabó constatirte unter den von ihm zusammengestellten 4181 Fällen 269 Fälle von Bronchitis capillaris = 6,46%, von 1028 Kranken des ersten Lebensjahres hatten Bronchitis capillaris 8,07%, also eine grössere Procentziffer als das Durchschnittsnormale.

Als eine weitere wichtige Complication des Keuchhustens muss man die eigentliche Pneumonie erwähnen. Die Keuchhustenpneumonie ist meistens eine lobuläre und geht immer aus der Bronchitis hervor. Am häufigsten entwickelt sich dieselbe auf der Höhe des Stadium spasmodicum, es sind jedoch auch Fälle bekannt, wo sie sich schon im Stadium des Initialkatarrhs oder später im Stadium der Lösung entwickelte.

Wenn es zur Pneumonie kommt, so beobachtet man zunächst ein continuirliches, mehr oder weniger hochgradiges Fieber, ferner eine mehr oder weniger intensive, inspiratorische Dyspnoe und subcrepitirende Rasselgeräusche. Erst nachdem die lobulären, pneumonischen Herde eine gewisse Ausdehnung erreicht haben, kommen die entsprechenden physikalischen Erscheinungen.

Während der Entwicklung und des Verlaufes der Keuchhustenpneumonie verlieren die Pertussisanfälle gewöhnlich ihren Charakter, denn der Hustenparoxysmus besteht eben nur aus kurzen, schmerzhaften, staccato

aufeinander folgenden Hustenstössen, während die Reprise und das Erbrechen aufhören. Mit dem Beginne der Lösung der Pneumonie erlangen die Pertussisanfälle gewöhnlich wieder ihren Charakter. Die Dauer der Keuchhustenpneumonie ist je nach der Menge der kleinen unter Nachschüben auftretenden Herde und der hartnäckigen Persistenz derselben sehr verschieden, nicht selten über Wochen sich ausdehnend. Die durch diese Complication bedingte Mortalität ist gewöhnlich sehr gross und man kann sagen, dass die bei manchen Epidemien von Keuchhusten beobachtete grosse Sterblichkeit vorwiegend durch den Eintritt einer solchen Pneumonie veranlasst war. Am gefährlichsten ist die Keuchhustenpneumonie für Säuglinge und für Kinder im Alter unter zwei Jahren und ganz besonders für rachitische, mit Thoraxverbildungen behaftete Kinder. Bei ihnen nehmen die lobulären Pneumonien, welche im Gefolge der Pertussis auftreten, häufig den Ausgang in Verkäsung.

Kromeyer [33]) hat die Pneumonien zum Gegenstande einer eingehenden Untersuchung gemacht und hat insbesondere auf das frühzeitige Auftreten von zahlreichen Riesenzellen in dem entzündlichen Material des Alveolarinhaltes hingewiesen, ebenso auf die weit ausgedehnte peribronchitische Gewebsveränderung, welche zu den schweren Veränderungen Anlass geben, die nach Jahr und Tag noch zu ernsten destructiven Vorgängen der Lungen, zu Bronchiektasiebildungen und Lungenschrumpfungen führen. Derartige Fälle, vielfach auch in der Literatur erwähnt (Abelmann), begegnen dem Arzte oft lange Zeit nach dem überstandenen Keuchhusten, führen zum Siechthum und schliesslich zum tödtlichen Ausgange, nicht selten unter hinzugetretener Entwicklung von Miliartuberkulose. Auch das Auftreten von Hämoptoe gehört beim Keuchhusten nicht zu den Seltenheiten und ist die einfache Folge der bei dem starken exspiratorischen Drucke erfolgenden Stauung in den Lungen. Die Hämoptoe ist sonst bei Kindern keine häufige Erscheinung, aber gerade beim Keuchhusten begegnet man ihr am ehesten. In der Regel ist indess die Blutung nicht sehr stark und mit dem Abklingen des Hustens wieder vorübergehend.

Eine weitere, sehr häufige Complication ist das Emphysem. Dasselbe entwickelt sich in nicht complicirten Fällen nur im Stadium spasmodicum, wenn die Keuchhustenanfälle von einer bedeutenden Anstrengung begleitet sind. Auch in der Mehrzahl der Fälle, wo der Keuchhusten mit einer Bronchitis capillaris oder mit einer lobulären Pneumonie complicirt ist, kann es zu einem Emphysem kommen. Letzteres kann man vermuthen in jenen Fällen, wo eine hochgradige Athemnoth und asthmatische Beschwerden vorhanden sind, und die genaue Beobachtung der Art und Weise, wie solche Kranke athmen, kann weitere werthvolle Anhaltspunkte für die Diagnose liefern. Besonders ist es auffallend, dass die bedeutende Dyspnoe sich durch den auscultatorischen Befund nicht erklären lässt. Bei der Percussion findet man häufig entsprechend dem Manubrium sterni oder in den oberen Intercostalräumen einen tympanitischen Schall, und in hochgradigen Fällen gelingt es nicht, die Herzdämpfung nachzuweisen. In der Mehrzahl der Fälle verschwindet das Lungenemphysem mit dem Aufhören der Keuchhustenanfälle, ohne für das Kind einen Nachtheil zu hinterlassen.

Einzelne Autoren haben die Beobachtung gemacht, dass in seltenen Fällen durch die bei den Keuchhustenparoxysmen auftretende Anstrengung einzelne Alveolen geplatzt sind und dass infolge dessen sich ein interlobuläres oder subpleurales Emphysem entwickelt hat. Wenn nun in solchen Fällen auch die Pleura pulmonalis zerreisst, so kann auf diese Weise ein Pneumothorax entstehen.

Es kann hier nicht unerwähnt bleiben, dass das subpleurale Emphysem sich auch auf das Bindegewebe des Mediastinum verbreiten kann, von wo

aus dasselbe längs der Trachea und des Oesophagus bis zum Unterhautzellgewebe des Halses fortkriecht und von da aus möglicher Weise sich noch weiter über Wangen, Thorax und den grössten Theil des Körpers ausdehnt, ein immerhin sehr seltenes, aber, wenn es erscheint, zumeist gegefährliches Phänomen.

Unter den Complicationen des Keuchhustens stehen zweifelsohne diese schweren Veränderungen der Respirationsorgane der Zahl nach obenan; sie sind es, die im Verein mit Tuberkulose nach Jahr und Tag noch viele Kinder hinwegraffen, indess kommt eine grosse Reihe anderer Complicationen hinzu, die, wenngleich nicht in gleicher Zahl auftretend, doch durch ihre Eigenart und durch die nachhaltigen Störungen des kindlichen Organismus höchst bemerkenswerth werden.

Eine gewisse Anzahl derartiger Complicationen spielt sich am Nervensystem ab und hier sind gerade in den letzten Jahren höchst seltsame Beobachtungen, welche auf die T. convulsiva auch nach der ätiologischen Seite hin ein besonderes Licht zu werfen im Stande sind, zutage getreten.

Die häufigste unter diesen Complicationen ist das Auftreten von eklamptischen Anfällen oder allgemeinen epileptiformen Convulsionen, welche bei den schwersten Formen fast jeden Anfall begleiten können und schliesslich in fast continuirlich aufeinander folgenden Attaquen den Tod des erkrankten Kindes zur Folge haben. Allerdings handelt es sich nicht selten hierbei um von Grund aus heruntergekommene Kinder oder um solche Kinder, welche, von tuberkulösen Eltern stammend, gleichzeitig mit käsigen Drüsenentartungen oder Miliartuberkulose behaftet sind; indess braucht es nicht zu einer eigentlichen tuberkulösen Meningitis gekommen zu sein, vielmehr sind es ödematöse Zustände des Gehirns, hier und da auch aufgetretene Blutungen, welche bei den Verstorbenen gefunden werden. — Vereinzelte eklamptische Anfälle sind durchaus keine Seltenheit und diese können auch mit dem Abklingen der Hustenattaquen wieder verschwinden, so dass Heilung eintritt. Derartige Beobachtungen sind fast in jeder Epidemie zu machen; doch darf bei dem Auftreten der Convulsionen nicht vergessen werden, dass sie immer eine bedenkliche Complication des Keuchhustens bedeuten. Die Convulsionen findet man mit Strabismus, Kaubewegungen, Contracturen und Lähmungen verbunden, so dass in einem solchen Falle HENOCH [35]) sich zu der Annahme einer tuberkulösen Meningitis veranlasst sah, ohne dass sich indess diese Annahme bestätigte, vielmehr fand sich neben einer Bronchopneumonie eine Hyperämie und Oedem des Gehirns. Vielfach sind in der Literatur Hirnblutungen mit hemiplegischen Insulten, gleichzeitig auch mit Hemianopsie und Aphasie erwähnt; so berichtet CASIN [36]) über einen Fall von meningealer Blutung mit tödtlichem Ausgange und ebenso REIMER [37]) und ich selbst habe Hemiplegie bei Keuchhusten zu beobachten Gelegenheit gehabt. — Es ist leicht begreiflich, dass unter dem Einflusse der starken Hustenparoxysmen Gehirnblutungen statthaben. Weit schwieriger sind andere Nervenzufälle zu verstehen, wie schwere psychische Alterationen bis zur tiefsten Verblödung, wie ich selbst gesehen habe [39]) und TROITZKY [38]) (unter Anführung der einschlägigen Literatur) in 3 Fällen beschreibt. Fast scheint es, als hätte man es hier neben mechanischen Veränderungen des Gehirns (Oedem) mit der Einwirkung von toxischen Stoffen zu thun, welche das Gehirn abnorm erregen. Fälle von ernsten Sehstörungen, z. B. mit psychischer Störung (Seelenblindheit), werden weiterhin von FRITZSCHE [40]), FREUD [41]), ALEXANDER [42]), SILEX [43]) u. A. beschrieben. — Von weiteren Complicationen seitens des Nervensystems berichtet MOEBIUS [44]) über einen Fall von aufsteigender Paralyse unter Betheiligung des Zwerchfelles, JURASZ [45]) über eine Lähmung der Mm. cricoarytaenoidei postici, MACKEY [46]) über einen Fall von typischer multipler Neuritis. Die Zahl und

die Mannigfaltigkeit der Nervenerkrankungen liesse sich sicher noch vervollständigen, wenn jeder besondere Fall zur Mittheilung käme; indess weisen doch die mitgetheilten schon auf eine lebhafte Mitbetheiligung des Centralnervensystems an der Erkrankung zur Genüge hin.

Auch andere Organe bleiben nicht verschont, so erwähnt SILBERMANN schwere Störungen der Herzaction, Arhythmia cordis und selbst fettigen Zerfall des Herzmuskels; auch ich habe das Gleiche beobachtet und A. BUCHANAN macht schon auf die häufige Coincidenz von Arhythmia cordis mit schwerem Keuchhusten aufmerksam. Begreiflich ist, dass sich zu einsetzender Pleuritis oder Pleuropneumonie wohl auch einmal Perikarditis hinzugesellen kann; indess handelt es sich hierbei also mehr um fernliegende und mehr zufällige Complicationen. Selten zwar, aber doch auch von mir beobachtet, findet man bei Keuchhusten complicirende Nephritis; so theilen LOCKKENBERG [49]), METTENHEIMER u. A. derartige Befunde mit. Endlich gesellt sich zum Keuchhusten gar nicht selten Otitis media, wie ich selbst an meinen Beobachtungen feststellen konnte, und selbst auf tiefer gehenden Acusticusläsionen beruhende Taubheit kann wohl zur Beobachtung kommen, wie aus einem von TROITZKY beobachteten Falle hervorgeht. Wir übergehen die schon oben mehrfach erwähnten Blutungen, welche auch als Hauthämorrhagien auftreten können und ebenso andere vereinzelte und mehr zufällige Complicationen, wie Noma u. A. Im Ganzen ist also, wie man sieht, der Keuchhusten eine sehr ernste und mit den mannigfachsten und schwersten Complicationen einhergehende Erkrankung.

Prognose. Die von der Mehrzahl der Autoren beobachtete Mortalität schwankt zwischen 2,7 und 15%. Von grösstem Einflusse auf die Sterblichkeit ist das Alter des Kindes; dieselbe kann für Säuglinge und Kinder unter zwei Jahren sehr bedeutend werden. SZABÓ verzeichnet in der Altersstufe von 0—1 Jahr 67%. Von den vielen vorliegenden statistischen Daten sei hier nur angeführt, dass VOIT bei Kindern im ersten Lebensjahre eine Mortalität von 25%, vom ersten bis fünften Lebensjahre 4,8% und von 6—15 Jahren 1,1% beobachtet hat. Die grosse Sterblichkeit beim Keuchhusten ist vorwiegend durch die Complicationen von Seite der Respirationsorgane, wie Bronchitis capillaris, lobuläre Pneumonie, Emphysem etc. bedingt, und da Kinder im Alter unter zwei Jahren für die erwähnten Complicationen die meiste Disposition haben, so ist bei diesen auch die Sterblichkeit am grössten.

Einen wesentlichen Einfluss auf die Sterblichkeit übt auch die Jahreszeit, in welcher der Keuchhusten zur Beobachtung kommt. Nach RANKE weisen Frühling und Herbst die meisten Todesfälle auf, und nach VOIT ist die kältere Jahreszeit die gefährlichere, während die warmen Monate die geringste Anzahl von Todesfällen haben. Nach Angabe SZABÓ's soll die grösste Sterblichkeit mit den Monaten Januar—Juli zusammenfallen, nämlich zwei Drittel aller Fälle.

Nach meinen Erlebnissen in der stationären Keuchhustenabtheilung des Kaiser und Kaiserin Friedrich-Kinderkrankenhauses war die Sterblichkeit der Keuchhustenkranken Schwankungen von 21,7—42,8% unterworfen, und zwar erhob sich die Sterblichkeit der Kinder in der Altersstufe von 0 bis 2 Jahre bis zu 50%, während schon die Altersstufe von 2—4 Jahren nur 7,1% Todesfälle ergab. Man sieht daraus, wie sehr die Altersstufe für die Sterblichkeitsverhältnisse massgebend ist. Nicht zum mindesten liegt der Grund darin, dass in der jüngsten Altersstufe viele schwer rachitische Kinder sind, welche leicht den complicirenden Erkrankungen der Respirationsorgane erliegen. Aber auch durch die üblen Folgen für die weitere Entwicklung der Kinder erweist sich die Krankheit deletär. Nicht wenige der schwer Erkrankten und anscheinend Geheilten erliegen später noch

bei langwierigem Siechthum an chronischen Bronchialkatarrhen, Bronchiektasien und Miliartuberkulose, so dass im Ganzen die Krankheit als eine rechte ernste Affection für das Kindesalter zu fürchten ist.

Therapie. Die Therapie des Keuchhustens hat in erster Reihe die Prophylaxe zu berücksichtigen. Bei der Contagiosität der Krankheit ist vor Allem die Entfernung der Erkrankten von den Gesunden geboten, weil die Uebertragung am ehesten durch directen Contact geschieht; insbesondere ist Sorge dafür zu tragen, dass erkrankte Kinder aus Kindergärten, Schulen und von Spielplätzen entfernt werden. Nicht so wesentlich ist die Ausschliessung der noch gesunden Geschwister, weil die mittelbare Uebertragung immerhin mehr zu den selteneren Vorgängen zu zählen ist. MONTI erinnert auch und mit Recht daran, dass man gut thut, zur Zeit herrschender Keuchhustenepidemien gesunde Kinder vor Erkältungen mit ihren Folgen, wie Schnupfen und Bronchialkatarrh, zu schützen, weil diese Affectionen zur Aufnahme des Keuchhustencontagiums disponiren.

Die Zahl der eigentlich therapeutischen Mittel, welche gegen den Keuchhusten zur Verwendung kommen, ist kaum übersehbar. Jedes Jahr bringt eine Reihe neuerer Mittel und doch muss man mit einiger Beschämung zugestehen, dass kein einziges bisher den Anforderungen entsprochen hat, so dass man verstehen kann, wie einigermassen kritisch gesinnte Aerzte, wie beispielsweise ULLMANN, zu der Ueberzeugung gelangen, dass mit Ausnahme einer diätetisch-hygienischen Behandlung insbesondere mittels Zuführung frischer Luft alles Uebrige nutzlos sei. Ist das nun auch zu weit gegangen, weil man thatsächlich mit sedativen Mitteln die Schwere und Heftigkeit der Attaquen wenigstens einigermassen bekämpfen kann, so bleibt doch, wie gesagt, das ganze Gebiet der Therapie des Keuchhustens ein recht unbefriedigendes.

Dieselbe hat entsprechend den Anschauungen, dass der Keuchhusten ein parasitärer Katarrh der Luftwege sei, vielfach localen Charakter angenommen. Nur ROSSBACH tritt für die Durchleitung eines constanten Stromes durch das Rückenmark ein; doch giebt er auch Chinin innerlich in grossen Gaben, um, wie er sagt, die Reflexerregbarkeit des Rückenmarks herabzusetzen. Alle antizymotischen Mittel, von der Carbolsäure angefangen, Aqua picea, Schwefelräucherungen, Salicylsäure, Resorcin, Thymol, Benzol, (Benzol. purissim. gtt. XX : 50, Glycerin mit Ol. Menth. gtt. V und Syrup, täglich 3—4mal 5 Tropfen), Petroleum, phenylsaures Natron, Salpeterdämpfe, Inhalationen von schwefliger Säure, Gazéoldämpfe, Propylamin, Terpentinöl, Räucherungen mit Naphtalin, Terpinhydrat 0,5—1,0, 3—4mal täglich 1 Pulver, Chinininhalationen, subcutane Injectionen von Chinincarbamid (0,2—0,3, 3mal täglich), Chinolinum tartaricum (1,0 : 150, 3stündlich 1 Esslöffel), Tinct. Eucalypti (3 : 120, 3stündlich 1 Kinderlöffel) oder rein in Zuckerwasser tropfenweise oder auch zu Inhalationen, Antipyrin (0,2—0,5—1 Grm., 3mal täglich), Antifebrin (0,03—0,3, 3mal täglich), Tussol (mandelsaures Antipyrin 0,05—0,5, je nach dem Alter 3—6mal täglich) (REHN[1]), Jodphenol (Acid. carbolic. Spirit. vini aa. 0,5, Tinct. Jodi gtt. 10, Tinct. aconiti 1), Aq. Menthae 100, Syr. Corticis Aurantii 15, 2- bis 3stündlich 1 Theelöffel), Alaun (2 : 100, 2stündlich 1 Kinderlöffel), Resorcin (1% zum Pinseln des Larynx und zu Inhalationen), sind in Anwendung gezogen worden. Unter den sedativen Mitteln sind Aetherzerstäubungen längs des Verlaufes der N. vagi, Chloralhydrat, Bromkalium, Bromnatrium, Bromammonium, Bromoform (2—5—10 gtt., 2—3mal täglich), Extractum Grindeliae robustae fluidum (2stündlich 5—10 Tropfen), Abkochungen von Thymian (Thymus vulgaris) (100 : 700 Aq. + 500 Syr. Alth., 2stündlich 1 Löffel), Pilocarpin. hydrochlor. (0,25, Cognac. 5,0, Syr. Cortic. Aurantii 25, Aq. 70, nach jedem Hustenanfall 1 Theelöffel bis 1 Esslöffel), Inhalationen von Chloroform oder Chloroform-

wasser, baldriansaures Coffeïn, Ouabain $^1/_{10}$—$^1/_{20}$ Milligrm (mit Vorsicht!, weil sehr giftig), Extract. Castaneae, Extract. Cannabis 1,0 mit Extract. Belladonnae 0,5, Spirit. vini und Glycerin aa. 5 (5—15 Tropfen 3—4mal täglich), Pinselungen des Pharynx mit 2%iger Cocainlösung, Antispasmin (1 Mol. Narceinnatrium und 3 Mol. Natr. salicylicum) 3—5—15—20 Tropfen einer 5%igen Lösung 3—4mal täglich (FRÜHWALD[53]), Bromoform (von STEPP[54]) und LÖWENTHAL[55]) empfohlen) 2—3—5 Tropfen, je nach dem Alter 3mal täglich, abwechselnd gebraucht worden. Ferner wurden Einstäubungen von Pulvern in die Nase empfohlen, so mit Resina Benzoës pulverat., mit Borsäure, Chinin, Acid. benzoicum, Bismuth. salicylicum und subnitricum, Kaffeepulver, Calomelpulver Sozojodolnatrium und Myrobalanum u. s. w. — Ich habe mich früher neben der selbstverständlichen hygienischen Behandlung mit reichlicher Zuführung guter Luft vorzugsweise an Inhalationen mit Carbolsäure, an grosse Gaben Chininum sulfuricum oder tannicum und innerliche Verabreichung von Bromkalium, Chloralhydrat und Morphium und an Pinselungen mit Cocaïn gehalten. Die Carbolinhalationen haben mir wenig oder gar keinen Erfolg gegeben; um so mehr leisten grosse Chiningaben (von Chinin. sulf. für ein zweijähriges Kind 2 Grm. : 120, davon 1- bis 2stündlich 1 Kinderlöffel, oder 0,5—1 Grm. auf einmal in Lösung gegeben), neuerdings auch zur subcutanen Injection das neutrale salzsaure Chinin (Chininum bimuriaticum) empfohlen LAUBINGER[56]) und Chlorhydrat bis zur schwach narkotischen Wirkung (2—3 Grm. : 120, 2stündlich 1 Kinderlöffel für ein Kind von 1 bis 2 Jahren). Bei Anwendung dieser beiden Mittel habe ich doch geglaubt, eine wesentliche Abkürzung des Krankheitsprocesses erkennen zu können; weniger und nur in manchen Epidemien etwas schien mir das Bromkalium (3,5 : 120) zu leisten. Sodann habe ich Versuchsreihen mit anderen Mitteln, mit Cocaïnpinselungen, Einstäubungen in die Nase mit Resina Benzoës pulverat., und innerlicher Anwendung von Terpinhydrat, Bromoform, Antipyrin, ferner mit Inhalationen mittels schwefliger Säure durchgeführt. — Die Versuche mit Cocain (2%) haben zwar keinen durchaus befriedigenden Erfolg gehabt, indess scheinen die Pinselungen in einzelnen Fällen doch die Heftigkeit der Anfälle und die Zahl derselben zu mässigen, eine wesentliche Abkürzung der Krankheit wird mit dem Mittel nicht erreicht. Die Einstäubungen in die Nase sind ein sehr angenehmes und in vielen Fällen unzweifelhaft wirksames Mittel. Von Antipyrin habe ich die viel gerühmten Erfolge nicht gehabt, ebensowenig von Tussol; auch dem Bromoform kann ich kaum sehr günstige Resultate nachrühmen. Bei schweren Fällen habe ich auch von Morphium Gebrauch gemacht (0,01 : 50, 2—3—4stündlich 1 Theelöffel), und neuerdings von Codeïn (0,1 : 120, 2—3mal täglich 1 Theelöffel), mitunter mit gutem Erfolg namentlich wenn es sich darum handelte, heftiges Erbrechen zu verhindern, Dabei lasse ich die Kinder bei gutem Wetter viel an die frische Luft, und lasse, wenn dieselben das Zimmer hüten müssen, sehr fleissig lüften, auch oft die Zimmer wechseln, nebenbei wird gute kräftige Kost verabreicht. Bei Kindern, welche viel erbrechen, hat sich gegen das Erbrechen selbst in einigen der damit behandelten Fälle Menthol innerlich in Gaben von 0,05 pro dosi 2- bis 3mal täglich bewährt; im Uebrigen gebe ich sofort nach dem Erbrechen wieder Speise und eventuell habe ich die Ernährung durch Peptonklystiere unterstützt.

Von besonderen Anwendungen sei noch der von NÄGELI[47]) beschriebenen Manipulation der Fixirung des Kehlkopfes nach oben und der von TAUB empfohlenen Intubationen gedacht. Erstere ist von mir nie geübt, letztere hat sich in einzelnen Versuchsfällen durchaus nicht bewährt und dieselbe kann sogar durch Läsion der Kehlkopfschleimhaut den Kindern gefährlich werden. Man wird aus all den angegebenen Mitteln in dem Einzelfalle eine

Auswahl treffen können, sicher wohl auch vielfach gezwungen sein, mit den Mitteln zu wechseln; im Ganzen ist aber die Therapie des Keuchhustens bis auf den heutigen Tag keine erfreuliche Aufgabe für den Arzt.

Gegenüber der vielfach empfohlenen Empfehlung der Entfernung des Kindes nach epidemiefreien Plätzen kann nur betont werden, dass dieselbe nur unter der Bedingung zu gestatten sei, dass man Vorsorge trifft, die Krankheit dadurch nicht an fernere Orte zu verschleppen, indem man die erkrankten Kinder streng isolirt hält. Ich gebe zu, dass Fälle zur Beobachtung kommen, in welchen der Ortswechsel, insbesondere in waldreicher Gegend sich erspriesslich erwiesen hat.

Literatur: [1]) Aug. Hirsch, Historisch-geographische Pathologie. III, pag. 18. — [2]) Letzerich (Ludwig), Virchow's Archiv. XLIX, Heft 4 und ibid, LX, Heft 3 und 4. — [3]) Ant. Tschamer, Jahrb. f. Kinderhk. X, pag. 175. — [4]) C. Burger, Berliner klin. Wochenschrift. 1883, I. — [5]) M. Afanassieff, Wratsch. 1887, Nr. 33 ff. — [6]) D. Semtschenko, Wratsch. 1887, Nr. 45 ff. — [7]) J. Ritter, Berliner klin. Wochenschr. 1893, Nr. 50. — [8]) M. Cohn und H. Neumann, Arch. f. Kinderhk. XVII. — [9]) Galtier, Lyon méd. XXIV, Nr. 50. — [10]) Deichler, Zeitschr. f. wissenschaftl. Zoologie. 1886, XLIII. — [11]) Michael, Deutsche med. Wochenschr. 1886, Nr. 5 und Arch. f. Kinderhk. VIII, pag. 99. — [12]) Guneau de Mussy, L'Union méd. 1875, 81—85. — [13]) Cheadle und Barlow, Brit. med. Journ. 1880, 983, 988. — [14]) Octavian Sturges, Med. Times. Nr. 1827. — [15]) Coesfeld, Deutsche med. Wochenschr. 1888, Nr. 9. — [16]) Tobeitz, Zur Prophylaxe und Therapie der Pertussis. Arch. f. Kinderhk. XVIII. — [17]) R. Förster, Jahrb. f. Kinderhk. N. F., I, pag. 144. — [18]) H. Ranke, ibid. II, pag. 38. — [19]) E. Hagenbach, Ibid. IX, pag. 67. — [20]) Lühe, Deutsches Arch. f. klin. Med. IV. — [21]) Szabó, Pester med.-chir. Presse. 1881, Nr. 33—38. — [22]) J. Uffelmann, Deutsche Zeitschrift f. prakt. Med. 1878, XXXIX. — [23]) Robert J. Lee, Brit. med. Journ. 1879, 948. — [24]) Presl, Prager med. Wochenschr. 1887, 13—15. — [25]) Beau, Arch. gén. de méd. Sept. 1856 und Journ. f. Kinderkh. 1861, XXXVII, pag. 241. — [26]) Biermer, Handb. der spec. Path. und Virchow's Archiv. 1861, XXXVII, pag. 241. — [27]) Hanke, Inhalationsversuche bei Keuchhusten mit verschiedenen Gasarten. Jahrb. f. Kinderhk. Wien 1861—62. — [28]) Rud. Meyer-Hüni, Zeitschrift f. klin. Med. I, Heft 30. — [29]) Rossbach, Berliner klin. Wochenschr. 1880, pag. 253. — [30]) Ed. Löri, Jahrb. f. Kinderhk. XIX, pag. 21. — [31]) O. v. Herff, Laryngoskopische Beobachtungen bei Keuchhusten. Arch. f. klin. Med. und Ref. in Jahrb. f. Rhinoskopie. XXVI, pag. 125. — [32]) Eigenbrodt, Zeitschr. f. klin. Med. XVII, Heft 6. — [33]) E. Kromeyer, Virchow's Archiv. CXVII. — [34]) M. Abelmann, Fall von Bronchiektasie nach Keuchhusten. Jahrb. f. Kinderhk. XXXIX, pag. 294. — [35]) Henoch, Charité-Annalen. 1874, I. — [36]) Casin, Gaz. des hôp. 1881, pag. 37. — [37]) Reimer, Jahrb. f. Kinderhk. X, pag. 68. — [38]) J. W. Twitzky, Localisirte Störungen im Gebiete des Centralnervensystems bei Keuchhusten. Jahrb. f. Kinderhk. XXXI, pag. 291. — [39]) A. Baginsky, Lehrbuch für Kinderheilkunde. 5. Aufl., pag. 236. — [40]) H. Fritzsche, Jahrb. f. Kinderhk. XXIX, pag. 381. — [41]) Sig. Freud, Wiener med. Wochenschrift. 1880, Nr. 32, 33. — [42]) Alexander, Deutsche med. Wochenschr. 1888, Nr. 11. — [43]) P. Si en, Berliner klin. Wochenschr. 1888, Nr. 42. — [44]) J. Moebius, Centralbl. f. Nervenhk. 1887, Nr. 5. — [45]) A. Jurasz, Jahrb. f. Kinderhk. XIV, pag. 277. — [46]) Mackey, Brit. med. Journ. 25. August 1894. — [47]) Silbermann, Arch. f. Kinderhk. XVIII. — [48]) A. Buchanan, The Glasgow med. Journ. April 1880. — [49]) R. Lockkenberg, Jahrb. f. Kinderhk. XXXVI, pag. 481. — [50]) H. Mettenheimer, Ibid. XXXII, pag. 379. — [51]) Baginsky, l. c. pag. 236. — [52]) Ullmann, Arch. f. Kinderhk. XIV und Jahrb. f. Kinderhk. XL. — [53]) Frühwald, Arch. f. Kinderhk. XVIII. — [54]) Stepp, Deutsche med. Wochenschr. 1889, Nr. 31. — [55]) Löwenthal, Berliner klin. Wochenschr. 1891, XXIII. — [56]) Laxlinger, Jahrb. f. Kinderhk. XXXIX. — [57]) Nägeli, Mercredi méd. 1894, XXXI. — [58]) Taub, Jahrb. f. Kinderhk. XXXVII.

A. Baginsky (Monti).

Kiefer, Kiefergelenk, s. die Artikel Oberkiefer und Unterkiefer.

Kieferbäder. Als Kieferbäder, auch Fichtenbäder oder Harzbäder bezeichnet man Bäder mit Zusätzen von Präparaten verschiedener Nadelhölzer, und zwar aus Kiefer- und Fichtennadeln bereiteter Decocte, Extracte oder Dampfdestillate, wie der aus der Rinde dieser Bäume gewonnenen Abkochungen und Aufgüsse. Bei den ersteren sind die ölig-harzigen Stoffe das wesentlich wirksame Moment, während in der Rinde noch eine grössere Menge von Gerbstoffen dazu kommt. Die Extractivstoffe und organischen Säuren, welche in dem Kiefernadelextracte mehr als in dem Decocte enthalten sind, üben als Zusatz zum Badewasser einen energischen Hautreiz aus, von welchem man bei rheumatischen und gichtischen Affectionen, sowie bei anämischen und Nervenleiden günstige Beeinflussung er-

wartet, während bei Benützung der Rindenabkochung das Hauptgewicht auf die Gerbsäure gelegt wird. In einer grossen Zahl von Curorten werden jene frisch bereiteten Präparate dem Bade zugesetzt, ebenso werden Fichten- und Kiefernadelextract, Kiefer- oder Waldwollöl zum häuslichem Gebrauche verwendet. Auch Inhalationen von Dämpfen aus Kiefernadeln und Fichtenrinde kommen zur Anwendung.

Literatur: Haberer, Aerztliche Mittheilungen aus Baden. 1885, Nr. 15 u. 16. — Adam, Die Fichtenrinde und ihr Werth in medicinisch-balneologischer Beziehung. Leipzig 1893.

Kisch.

Kieferschwund, Alveolaratrophie. Mit zunehmendem Alter verfällt der Processus alveolaris nach und nach der Atrophie, so dass die Zähne locker werden und ausfallen. Häufig entwickelt sich an der Spitze der locker gewordenen Zahnwurzel eine Periostitis, welche sich beim Kauen durch Schmerzen zu erkennen giebt. Der Alveolarfortsatz schwindet aber auch im jugendlichen Alter, wenn die Zähne extrahirt worden sind. Die Alveolen vernarben und verschwinden gänzlich; an ihrer Stelle finden wir compacte Knochensubstanz (Rindensubstanz).

Der Oberkiefer schwindet nach oben und innen, besonders im Bereiche der Vorderzähne. Der Kieferbogen wird dadurch immer enger. Der Unterkiefer hingegen schwindet nach unten und aussen. Der Bogen seines Alveolarfortsatzes wird immer grösser. Dadurch entsteht der Greisenmund, in welchem der Unterkiefer den Oberkiefer beim Schliessen umgreift, so dass das Kinn der Nase genähert werden kann. *v. Metnitz.*

Kilkee, besuchtes Oceanbad an der Westküste von Irland, Grafschaft Clare, unweit Limerick, in malerischer klippenreicher Bucht mit sandigem Strande und Eisenquellen. *Edm. Fr.*

Kilrush, Seebad an der Shannon-Bucht unweit Limerick, Westküste Irlands, Grafschaft Clare; sandiger Strand, Eisenquelle. *Edm. Fr.*

Kindbettfieber, s. Puerperalfieber.

Kinderbewahranstalten, Kinderheilstätten und Kinderhorte, s. Kinderschutz.

Kinderhygiene. Die Hygiene des Kindes ist die Lehre von der Erhaltung und Förderung der körperlichen, wie der geistigen Gesundheit des Menschen von der Geburt bis zu seinem Eintritt in die Pubertät. Sie hat eine besondere Bedeutung deshalb, weil die Constitution des Erwachsenen, seine Widerstandskraft und Leistungsfähigkeit in hohem Masse davon abhängt, während der Kindheit die Pflege eine zweckmässige war oder nicht, weil ferner der kindliche Organismus besonders zahlreichen gesundheitlichen Gefahren ausgesetzt ist, und weil endlich feststeht, dass hygienische Massnahmen bei consequenter Ausführung gerade in der Kindheit von hervorragend günstiger Wirkung zu sein pflegen.

Grundlage für die Hygiene des Kindes ist zunächst die Morbiditäts- und Mortalitätsstatistik, dann die Physiologie desselben, insbesondere die Physiologie der Ernährung, der Athmung, der Sinnesorgane, des Nervensystems, weiterhin aber auch die Pathologie des Kindes und endlich die allgemeine Hygiene in allen ihren Theilen. Die einzelnen Capitel aber, welche die Hygiene des Kindes zu erörtern hat, sind die Ernährung, die Hautpflege, die Pflege des Knochen- und Muskelsystems, die Hygiene der Wohnung, die Pflege der Sinne, die Pflege der geistigen Gesundheit. [1–14])

Ernährung. [15–20]) Die naturgemässe Ernährung des Säuglings ist diejenige an der Mutterbrust. Diese giebt ihm alle zu seiner Entwicklung nöthigen Nährstoffe in leicht assimilirbarer Form und sichert ihm dadurch mehr als irgend eine andere Methode der Ernährung Gedeihen und Kräftigung, sowie Schutz vor Gefährdung der Gesundheit. Die Statistik lehrt

auch, dass überall die natürlich ernährten Säuglinge die geringste Mortalität zeigen, und dass diese insbesondere viel weniger als künstlich ernährte von den Verdauungskrankheiten heimgesucht werden. Deshalb muss die Ernährung an der Mutterbrust stets in erster Linie erstrebt werden.

Die Frauenmilch ist gelblich-weiss, reagirt alkalisch, hat ein specifisches Gewicht von circa 1030 bis 1032, etwa 1,104% Eiweissgehalt, 3,21% Fett, 4,67% Zucker, 0,2% Salze.[19]) In den ersten acht Tagen nach der Entbindnng enthält sie grössere Mengen Eiweiss (3—9%) und Salze (0,3%), weniger Fett (2,5%) und weniger Zucker (3,6%); im weiteren Verlaufe der Lactation nimmt der Eiweissgehalt zunächst — bis zum 7. Monat — ab und steigt dann ein wenig wieder an, während der Fettgehalt und Zuckergehalt stetig sich vergrössert, der Salzgehalt stetig sich verringert. Nach neuen Untersuchungen beherbergt die Milch auch ganz gesunder Frauen sehr oft Bakterien, insbesondere pyogene Staphylokokken (Cohn und Neumann, Palleske [20, 21, 21a, 21b]).

Die Milch der Frauen ist bei guter Ernährung derselben gehaltreicher, namentlich fettreicher, als bei unzureichender Ernährung, die Milch alter, anämischer, chlorotischer, auf's Neue schwangerer Frauen ärmer an allen Nährstoffen als in der Norm, die Milch während der Menses sehr oft abnorm reich an Zucker (E. Pfeiffer[17]). Verdaut wird die Frauenmilch zu etwa 97%, der Zucker vollständig, das Eiweiss vollständig oder nahezu vollständig, das Fett zu etwa 97%, die Salze zu 90%. Sie gerinnt im Magen durch das Labferment, jedoch nur in sehr feinen Flöckchen, und verlässt ihn in etwa 1¾ Stunden.[22]) Die Fäces des Brustsäuglings sind eidottergelb, von Salbenconsistenz, sehr schwach sauer, nicht fötide riechend, enthalten Spuren von Eiweiss, etwa 10% der Trockensubstanz Fett und Fettsäuren, etwa 10% der Trockensubstanz Salze, keinen Zucker, äusserst zahlreiche Spaltpilze, unter ihnen B. lactis aërogenes und B. coli comm., auch Sprosspilze, ferner Gallenfarbstoff, Gallensäuren, Cholestearin, Mucin (Wegscheider, Uffelmann, Escherich [23, 24]).

Das erste Anlegen des Säuglings soll schon am Tage der Geburt ja schon nach dem Erwachen desselben aus dem ersten Schlaf erfolgen. Der Magen sondert alsdann bereits peptonisirenden Labdrüsensaft ab, und ausserdem lehrt die Erfahrung, dass die Neugeborenen die initiale Gewichtsabnahme viel eher ausgleichen, wenn sie bereits am ersten Tage angelegt werden. Die Colostrummilch befördert auch den Abgang des Meconium. Ist bei der Mutter noch gar keine Milch vorhanden, so legt man doch an, um den Blutzufluss zur Mamma anzuregen, damit aber ihre Secretion zu fördern, und reicht hinterher künstliches Rahmgemenge 1 : 14, oder sterilisirte Kuhmilch 1 : 3 Wasser, dagegen kein Zuckerwasser, keinen Fenchel- oder Camillenthee.

In der nachfolgenden Periode lässt man den Säugling täglich etwa siebenmal, und zwar möglichst regelmässig, anlegen, sorgt auch dafür, dass zwischen einer Mahlzeit und der anderen wenigstens 2¼—2½ Stunden liegen. Die Dauer jeder einzelnen Mahlzeit beträgt etwa 20 Minuten, die Menge etwa $^1/_{50}$ des Körpergewichtes, die Tagesmenge etwa $^1/_7$ desselben.

Die Entwöhnung nimmt man am zweckmässigsten zwischen dem 11. und 13. Lebensmonat vor, und zwar, wenn es die Umstände irgend zulassen, allmälig in etwa 14 Tagen, da bei plötzlicher Entwöhnung sehr leicht Verdauungsstörungen (Diarrhoea ablactatorum) sich einstellen. Ist jedoch schon im 10. Lebensmonat die Gewichtszunahme subnormal, so ist das Kind alsdann zu entwöhnen. Bleibt es früher, im 6., 7., 8. oder 9. Monat dauernd im Gewichte zurück, so muss man für anderweitige natürliche Ernährung Sorge tragen. Dringend geboten ist es, die Entwöhnung, wenn irgend möglich, nicht in den heissen Monaten vorzunehmen, wie schon Soranus[1]) richtig hervorhob.

Während der Entwöhnungsperiode reicht man sterilisirte Kuhmilch mit Zusatz von etwas Schleimsuppe (s. unten) oder künstliches Rahmgemenge 1 : 8 Wasser. Tritt dabei Durchfall in bedenklichem Grade auf, so hat man die Entwöhnung vor der Hand aufzugeben, um den Säugling nicht in Gefahr zu bringen, und darf erst nach Ablauf mehrerer Wochen einen erneuten Versuch machen.

Die eigene Mutter soll das Kind nicht stillen, wenn sie tuberkulös oder syphilitisch, wenn sie schwächlich, chlorotisch, neurasthenisch ist, wenn sie auf's Neue schwanger wird, wenn ihre Milch qualitativ mangelhaft oder in so geringer Menge abgesondert wird, dass das Kind mehr als die Hälfte Beikost haben muss, wenn die Warzen zu klein und durch geeignete Massnahmen nicht zu vergrössern sind. Sie darf nicht weiter stillen, wenn ihr Kind, auch ohne dass man eine mangelhafte Beschaffenheit der Milch nachweisen kann, dauernd in der Gewichtszunahme zurückbleibt. Der Wiedereintritt der Menses verbietet an sich durchaus nicht das Weiterstillen, auch dann nicht, wenn während desselben das Kind unruhig ist. Stellt sich aber heraus, dass es auch nachher unruhig beibt, in seinem Wohlbefinden, in seiner Gewichtszunahme leidet, so muss es abgesetzt werden.

Die Ernährung an der Ammenbrust soll nur in Frage kommen, wenn die eigene Mutter das Kind nicht stillen kann oder darf, ist für diesen Fall aber jeder anderen Art der Ernährung vorzuziehen. Bei der Wahl der Amme muss Folgendes beobachtet werden:

1. Sie sei absolut gesund, d. h. frei von Krankheiten und Krankheitsanlagen, namentlich frei von Tuberkulose, von Scrophulose oder Residuen derselben, von Syphilis und Residuen derselben, frei auch von übertragbaren Hautkrankheiten.

2. Sie sei wenigstens 18, höchstens 32 Jahre alt, da sie in diesem Alter die grösste Gewähr für Vorhandensein hinreichender Mengen guter Milch bietet.

3. Sie sei wenigstens annähernd zu derselben Zeit entbunden wie die Frau, deren Kind sie stillen soll. (Diese Forderung wird gestellt, weil die Milch im Verlaufe der Lactation sich ändert.)

4. Sie muss gut entwickelte Brüste und gute Brustwarzen haben; auch soll aus letzteren bei vorsichtigem Drucke die Milch in mehreren Strahlen hervorspritzen.

5. Sie muss gute Milch in ausreichender Menge haben. Den Beweis dafür kann in erster Linie das eigene Kind der Amme liefern. Dasselbe wird, wenn es gute und reichliche Milch bekam, ein normales Gewicht haben, nicht blass, nicht welk, frei von Hautausschlägen sein und Fäces der vorhin geschilderten Beschaffenheit entleeren. Weiterhin hat man die Milch der Amme nach den Regeln der Analyse auf Farbe, specifisches Gewicht, Reaction, Fett-, Eiweiss-, Zuckergehalt, auf Anwesenheit von Mikroorganismen zu prüfen, wobei man daran festhalten muss, dass nur Mischmilch mittlere Werthe giebt, und dass Anwesenheit von Staphylokokken in mässiger Zahl kein Beweis von ungeeigneter Beschaffenheit ist. Kann und darf die eigene Mutter nicht stillen, ist eine gute Amme nicht zu haben, oder muss aus pecuniären Rücksichten von ihr abgesehen werden, so hat man für künstliche Ernährung zu sorgen. Hinsichtlich derselben gelten folgende fundamentale Forderungen:

1. Die künstliche Ernährung soll die für den Säugling nöthigen Nährstoffe in genügender, doch auch nicht zu reichlicher Menge darbieten.

2. Sie soll dieselben möglichst in demselben gegenseitigen Verhältnisse wie gute Muttermilch und in möglichst ebenso leicht verdaulicher Form wie diese enthalten.

3. Sie soll auch hinsichtlich der Consistenz der Muttermilch gleichen.

4. Sie soll wie diese eine Temperatur von etwa 38° C. haben.

5. Sie darf nicht neben den Nährstoffen noch Substanzen oder Organismen enthalten, welche schädlich wirken können.

6. Sie muss dem Säugling ebenso langsam und ebenso regelmässig wie Muttermilch zugeführt werden.

Bestimmt unzulässig ist hiernach für den Säugling, wenigstens in den ersten Lebensmonaten:

1. jede nicht flüssige Kost.
2. jede Kost, welche Cellulose oder Amylum in nennenswerther Menge, welche Zucker in zu reichlicher Menge, welche Eiweiss in schwer assimilirbarer Form und welche Milchschmutz enthält.

Das beste Material für die künstliche Ernährung ist unstreitig die Thiermilch. Hinsichtlich ihrer Reaction, ihrer chemischen Zusammensetzung und Verdaulichkeit steht nun die Stutenmilch und nach ihr die Eselinnenmilch des Frauenmilch am nächsten. Doch können beide Milcharten für die Säuglingsernährung bei uns kaum in Frage kommen, da sie in grösseren Mengen nicht zu haben sind. Deshalb muss die Kuhmilch gewählt werden. Dieselbe enthält aber mehr Eiweiss (4%), mehr Salze (0,6%), insbesondere viel mehr Kalk, weniger Zucker (3,8%), dagegen ungefähr die gleiche Menge Fett (3,6%) wie Frauenmilch. Von Belang ist, dass ihr Caseïn schwerer verdaulich ist, da es durch den Magensaft in dickeren, derberen Flocken gerinnt, und dass sie, sowie sie in den Verkehr gelangt, sehr reich an Mikroorganismen, speciell an Gährungs- und Fäulnisserregern ist, nicht selten, wenn sie nicht sorgsam gewonnen und sorgsam bewahrt wird, sogar Infectionserreger (Tuberkelbacillen, Typhusbacillen, Milzbrandbacillen, die Erreger der Stomatitis aphthosa, vielleicht auch diejenigen der Diphtherie, des Scharlachs) enthalten kann.

Die für die Säuglingsernährung bestimmte Kuhmilch ist also zunächst sorgfältigst auszuwählen. Die Vorsicht gebietet, nur frische Milch gesunder, gut gefütterter Kühe zu verwenden, und zwar entweder die Mischmilch mehrerer oder noch besser die Milch eines und desselben Thieres, wenn dasselbe gleichmässig und rationell gefüttert wird. Zu verbieten ist der Gebrauch der Milch perlsüchtiger, milzbrandiger, maul- und klauenseuchiger, wuthkranker Kühe, ferner die Milch, welche durch Scharlach- oder Diphtheriereconvalescenten gemolken oder in Scharlach- und Diphtheritiskrankenzimmern aufbewahrt wurde, zu verbieten jede Milch aus Häusern, in denen Typhus- oder Diphtherie- oder Scharlachfälle vorkamen, zu verbieten endlich die blaue, die rothgefärbte, die schleimige (fadenziehende) Milch.

Die Kuhmilch ist ferner für die Säuglingsernährung noch in folgender Weise zu behandeln: Um sie wenigstens für einige Stunden, jedenfalls aber nicht länger als 8 bis 10 Stunden zu conserviren, kocht man sie auf, wenn man nicht schon jetzt die gleich zu besprechende Sterilisirung beschaffen kann. Damit ihr zu reicher Gehalt an Eiweiss und Salzen annähernd auf das Mass der Frauenmilch gebracht werde, verdünnt man sie. Doch ist auch dahin zu streben, dass das Kind nach und nach an geringere Verdünnung sich gewöhnt und dabei die Erfahrung zu berücksichtigen. Nach dieser erscheint es am zweckmässigsten, bei guter, gehaltener Milch

am	1.—2.	Lebenstage	1	Th.	Milch	mit	3	Th. Wasser
»	3.—30.	»	1	»	»	»	2	» »
»	30.—60.	»	1	»	»	»	1	» »
»	60.—180.	»	1	»	»	»	3/4	» »
»	180.—280.	»	1	»	»	»	1/2	» »

vom 280. Tage unverdünnte Mich zu reichen.

Sodann muss zu der Kuhmilch Zucker zugesetzt werden, und zwar auf 100 Ccm. etwa 1,25 Grm., auf 100 Ccm. Wasser 5 Grm. Auf 200 Ccm.

einer Mischung von Milch und Wasser zu gleichen Theilen (30.—60. Lebenstag) ist also ein Quantum von 6,25 Grm. Zucker oder etwa $1^1/_2$ Theelöffel voll zuzusetzen. Erfahrungsgemäss macht es keinen Unterschied, ob Rohr- oder Milchzucker verwendet wird. Man hat neuerdings (SOXHLET[25]), HEUBNER und HOFFMANN[25a]) vorgeschlagen, die Kuhmilch derartig mit Milchzuckerlösung zu verdünnen, dass ein Drittel des dem Säugling zukommenden Fettes durch Milchzucker ersetzt wird, und geht dabei von dem Satze aus, dass 243 Th. Milchzucker in Bezug auf Fettansatz 100 Th. äquivalent sind. Doch ist es noch die Frage, ob dies für den Säugling zulässig ist, weil nicht nach dem einfachen Calorienverhältniss gerechnet werden darf, Fett nicht einfach durch Kohlenhydrate zu ersetzen ist. Dagegen haben sich die vorhin erwähnten Mischungsverhältnisse in praxi bewährt.

Hat man die Milch verdünnt und mit Zucker versetzt, so thut man gut, sie von Keimen möglichst zu befreien. Dies geschieht am besten in Flaschen, welche innerhalb eines Sterilisators heissen Dämpfen ausgesetzt werden. (Apparate solcher Art sind z. B. derjenige SOXHLET's, ESCHERICH's, OLLENDORF's, SCHMIDT-MÜHLHEIM's.) Die Sterilisation macht die Milch im Ganzen verträglicher, nicht etwa deshalb, weil durch längere Einwirkung der Hitze das Caseïn leichter peptonisirbar wird, vielleicht findet eher das Gegentheil statt, sondern deshalb, weil die von lebenden Gährungserregern befreite Milch im Darmcanal nicht so leicht mehr gährt, und doch sind es die Producte der Gährung, welche zumeist Digestionsstörungen hervorrufen. Zur weiteren Verbesserung der Verdaulichkeit der Kuhmilch kann man ihr vor der Sterilisation noch eine ganz dünne wässerige Abkochung von Gersten- oder Hafermehl, auch von einem der Kindermehle zusetzen, und zwar in demselben Verhältniss wie Wasser, also vom 30.—60. Lebenstage 100 Ccm. Milch + 100 Ccm. dünner Mehlabkochung. Diese Beimischung mit ihrem geringen Gehalt an Amylum bringt keinerlei Nachtheil für den Säugling mit sich; doch mache man sie nur dann, wenn die mit Wasser versetzte Milch nicht gut vertragen wird.

Die Temperatur der Kuhmilchnahrung halte man auch während der Darreichung auf annähernd 38° C. Dies ist am besten dadurch zu erzielen, dass man die Flasche mit einer Filz- und Flanellkappe überzieht.

Als Trinkgefäss verwende man keine Trinknäpfe oder Trinkschalen, weil das Kind langsam saugen soll, vielmehr reiche man die Milch in Flaschen mit einem Sauger. Dieselben müssen so eingerichtet sein, dass sie leicht zu reinigen sind, und dass der Inhalt nicht von selbst herausfliesst, sondern herausgesogen werden muss. Zu dem Ende darf die Oeffnung im Sauger nicht zu gross sein. Der letztere hat am besten die länglich-runde Form der Brustwarze und soll aus metallfreiem Kautschuk hergestellt sein, deshalb in Wasser gebracht schwimmen. Die aus Elfenbein oder Knochenmasse bestehenden Säuger sind für den zarten Mund des Säuglings viel zu hart. Zur Reinigung der Flasche bedient man sich mit Vortheil einer rauhen Bürste, feinen weissen Sandes und reinen Wassers, auch kann man dieselbe nach der Reinigung auskochen; bei der Reinigung des Säugers ist auch die Innenfläche desselben stets zu berücksichtigen, weil dort Milch zurückbleibt und in dieser sehr oft Soorpilze und andere schädliche Mikroorganismen sich ansiedeln; auch die Säuger müssen vor dem Gebrauch stets ausgekocht werden.

Die Zahl der Mahlzeiten sei auch bei der Kuhmilchernährung etwa sieben in 25 Stunden. Ebenso dürfen dieselben nicht rascher auf einander folgen als bei der natürlichen Ernährung, da die Kuhmilch noch eher ein wenig langsamer als die Frauenmilch den Magen verlässt.

Die Menge der Kuhmilchnahrung muss grösser als diejenige bei der natürlichen Ernährung sein, weil die Kuhmilch weniger gut (zu 93%) aus-

genützt wird als die Frauenmilch, weil sie, wenigstens anfänglich, in starker Verdünnung gereicht wird und weil die verdünnte Kuhmilch stets zu wenig Fett enthält. Die Erfahrung lehrt, dass die Kuhmilchnahrung etwa um ein Drittel grösser sein muss als die Brustnahrung, um das Kind zu sättigen. Doch lässt sich ein bestimmte Norm hierüber nicht angeben, da sehr viel von der Individualität, ich meine dem individuell verschiedenen Assimilationsvermögen des Säuglings, seinem Körpergewichte und der Qualität der Milch abhängt. Princip sei, auch das künstlich ernährte Kind jedesmal satt werden zu lassen, die Menge der Nahrung nicht nach einem bestimmten Schema zu verabfolgen.

Milchconserven. Milchconserven kommen für die Säuglingsernährung dann in Frage, wenn gute, frische Kuhmilch für dieselbe nicht zur Hand ist, so namentlich während einer Seefahrt oder bei längeren Eisenbahnreisen. Von den Milchconserven sind zu nennen die in Flaschen sterilisirte Milch, die condensirte Milch ohne Zusatz von Zucker, die condensirte Milch mit Zusatz von Zucker, das künstliche Rahmgemenge. Von diesen Präparaten ist die sterilisirte Milch selbstverständlich zu gestatten, vorausgesetzt, dass die Sterilisation eine möglichst gute ist, da sie zumeist nicht vollkommen ist, die Milch nicht, wie dies vorkommt, verdorben ist. Die condensirte Milch ohne Zucker kann gleichfalls erlaubt werden; da sie etwa 12% Eiweiss, 11% Fett und 11,5% Zucker enthält, so ist sie dementsprechend zu verdünnen. Die condensirte Milch mit Zucker muss unter allen Umständen für Säuglinge verboten werden, da sie wegen ihres reichen Zuckergehaltes (circa 45%) sehr leicht Anlass zu Verdauungsstörungen und in weiterer Folge zu Rachitis giebt. Das künstliche Rahmgemenge, welches, aus Eiweiss, Butterfett, Kalihydrat, Milchzucker, Milchsalzen hergestellt, auf 1 Theil Eiweiss 2,0 Theile Fett, 4 Theile Zucker, 0,2 Theile Salze enthält, eignet sich sehr gut für die ersten Lebenstage und bei geschwächter Verdauung der Säuglinge, nicht für übrigens gesunde Säuglinge.

Zu den Milchconserven kann man auch die VOLTMER'sche und die LAHMANN'sche Milch rechnen. Sie enthalten das Eiweiss der Kuhmilch zum Theil peptonisirt, sind deshalb verdaulicher als gewöhnliche Kuhmilch und bei geschwächter Verdauung der Säuglinge zu empfehlen. Neuerdings sind von GÄRTNER, RIETH und BACKHAUS Milchpräparate in den Handel gebracht, deren Werth für die kindliche Ernährung noch in lebhaftester Discussion steht und noch nicht sicher erprobt ist.

Kindermehle.[30, 14, 15]) Die zur Säuglingsernährung verwendeten Mehle sind entweder *a)* fein pulverisirte Cerealienmehle oder fein pulverisirte Mischungen derselben mit Leguminosenmehlen, oder *b)* ebensolche Mehle, in welchen aber durch gewisse Methoden der Behandlung ein grösserer oder kleinerer oder der ganze Antheil des Amylum dextrinisirt, beziehungsweise in Zucker übergeführt ist, oder *c)* ebensolche Mehle mit einem besonderen Zusatz (von condensirter Milch, von getrocknetem Eidotter). Alle enthalten zu wenig Fett, zu viele Kohlehydrate, die meisten einen erheblichen Procentsatz Amylum. So finden wir in NESTLE's Mehl neben etwa 10% Eiweiss nur 4,40% Fett, dagegen 42,9% lösliche und 34,4% unlösliche Kohlehydrate. In RADEMANN's Mehl sind neben 14,3% Eiweiss 5,45% Fett, 71,9% Zucker und Dextrin, aber kein Amylum enthalten; ebenso ist MELLIN's Nahrung und KUFEKE's Mehl fast frei von Amylum; freilich ist damit noch nicht gesagt, dass diese Dextrinmehle besonders gut vertragen werden. Die Kindermehle können nie und nimmer die Muttermilch ersetzen; ihre Zusammensetzung ist eine von dieser völlig abweichende. Von Belang erscheint namentlich ihr viel zu geringer Fettgehalt. Sie können deshalb für künstlich zu ernährende Säuglinge nur in Frage kommen, wenn diese

die richtig zubereitete Kuhmilch durchaus nicht vertragen. Ausserdem dürfen die amylumhaltigen Mehle gesunden Kindern niemals in den ersten 10—12 Wochen gereicht werden, weil in dieser Periode die Menge des Speichels nur gering, sein Saccharificationsvermögen ebenfalls schwach ist. Während des 2. und 3. Lebensquartals aber sollten sie, wenn überhaupt, nur in geringer Menge gegeben werden, da erst bei Beginn des 10. Lebensmonates das Saccharificationsvermögen des Speichels annähernd dasjenige des Speichels beim Erwachsenen ist. Werden sie in der frühen Lebenszeit dennoch dauernd gereicht, so entstehen leicht Verdauungsstörungen (infolge der sauren Gährung des nicht verdauten Amylums) und weiterhin Rachitis. Es ist deshalb dringend gerathen, Kindermehle nicht vor dem letzten Quartale des ersten Jahres oder vor Beginn des zweiten Jahres dauernd als Nährmittel zu verwerthen.

Was hier von den Kindermehlen gesagt ist, gilt in noch höherem Grade von dem Zwiebacksbrei. Denn dieser enthält nicht blos ebenfalls Amylum in reichlicher, Fett in geringer Menge, sondern wirkt auch durch seine Breiconsistenz ungünstig auf den Säuglingsmagen, für den wegen seiner schwachen Musculatur und grossen Reizbarkeit das Flüssige allein zuträglich ist.

Wie schon gesagt, sind die Kinder während der Entwöhnung mit sterilisirter Kuhmilch oder mit künstlichem Rahmgemenge zu ernähren. Ist die Entwöhnung durchgeführt, das Kind frei von Verdauungsstörungen geblieben, so geht man allmälig dazu über, auch andere Nahrungsmittel zu reichen. Dieselben dürfen aber nur flüssig oder weichbreiig und in der Hauptsache animalische sein. Dem entsprechend reicht man neben Milch noch Milchmehlsuppen, Fleischbrühe mit Eigelb, ganz weichgekochte Eier und sucht auf diese Weise die Verdauungsorgane auf consistentere Kost vorzubereiten.

Während des zweiten Lebensjahres lässt die grosse Reizbarkeit der Verdauungsorgane wesentlich nach; doch bleiben diese immer noch um Vieles reizbarer als in der späteren Jugendzeit und beim Erwachsenen. Auch das Gebiss vervollständigt sich mehr und mehr. Kinder dieses Jahres vertragen schlecht jede derbconsistente, säuerliche, an Cellulose reiche Kost; dasselbe gilt von den amylum- und zuckerreichen Substanzen. Es empfiehlt sich deshalb, ihnen flüssige, breiige oder weichconsistente Kost zu verabfolgen, die mehr animalische als vegetabilische Nahrungsmittel enthält. Genussmittel, wie Wein und Kaffee, sind schädlich, da sie Anlass zu Nervosität geben. — Die Kost für Kinder des 2. Jahres würde darnach bestehen aus Milch, Milchsuppen, weichgekochten Eiern, geschabtem Braten, geschabtem Schinken, Cacaoabkochung, Zwieback, Biscuits, Semmel, Reis mit Milch gekocht, jungen Gemüsen (Spinat, Mohrrüben), Leguminosenabkochung, Kartoffelbrei, Fleischbrühe mit Reis, Gries oder mit Eigelb. Streng zu verbieten sind Süssigkeiten, grobes Brot, Wein, Bier, Kaffee, Thee. Die Zahl der Mahlzeiten sei 5—6 pro Tag, die Temperatur der Kost eine lauwarme.

Während der Periode vom Beginn des dritten bis zum Ablauf des sechsten Lebensjahres werden die Verdauungsorgane immer widerstandsfähiger, die Erkrankungen derselben viel weniger häufig. Das Milchgebiss wird vollständig. Aber die Kinder auch dieses Alters vertragen derbconsistente, cellulose amylum- und zuckerreiche Kost noch nicht gut. Der habituelle Genuss einer solchen befördert bei ihnen die Entstehung von Scrophulose. Genussmittel sind noch immer überflüssig und von Nachtheil. Die Kost für Kinder von 3—6 Jahren soll hiernach flüssig, breiig oder weichconsistent sein und kann aus folgenden Nahrungsmitteln bestehen: Milch, Milchsuppen, weichgekochten Eiern, Braten, Fisch, Butter, Schmalz,

Roggen- oder Weizenfeinbrot, Reis, Nudeln, durchgeriebenen Leguminosenabkochungen, Kartoffeln in mässiger Menge, Mohrrüben, Blumenkohl, Spargeln, reifem Obst, Cacaoabkochung, Fleischbrühe mit Reis, Gries oder Eigelb. — Die Zahl der Mahlzeiten sei fünf pro Tag.

In der Zeit vom 7. bis zum vollendeten 14. Lebensjahre kommt die Widerstandsfähigkeit des Digestionstractus derjenigen des Erwachsenen nahezu gleich. Wichtig ist, dass bei Mädchen meist vom 11., bei Knaben vom 12. Jahre an die Gewichtszunahme eine stärkere wird, als sie vorher war, und dass infolge dessen auch der Bedarf an Nährstoffen, speciell an Eiweiss, ansteigt. War der Tageszuwachs im 6.—10. Jahre etwa 5,0 Grm., so hebt er sich im 11., respective 12. auf 7—8 Grm., im 13. und 14. auf fast 13 Grm. Aus der Menge des ausgeschiedenen N und C, sowie aus der Grösse des Tagesansatzes kommt man auf folgende Werthe für den täglichen Nährstoffbedarf [14, 25]:

Für	8— 9jährige	Kinder	60,0 Eiweiss,	44,0	Fett,	150,0	Kohlehydrate
»	12—13 »	»	72,0 »	47,0	»	245,0	»
»	14—15 »	»	79,0 »	48,0	»	275,0	»

Freilich reicht das nicht für alle Kinder aus (Baginsky [29a]).

Was die Auswahl der Nahrungsmittel betrifft, so dürfen der Hauptsache nach diejenigen gereicht werden, welche dem Erwachsenen zuträglich sind. Doch ist bezüglich der an Cellulose reichen Substanzen noch immer Vorsicht nöthig und auch dahin zu streben, dass das animalische Eiweiss nicht in zu geringer Menge gereicht wird, dass es, wo es irgend erreichbar ist, wenigstens die Hälfte des Bedarfes deckt. Von Genussmitteln sind in dem 2. Theile dieser Periode leichter Kaffe und Thee, leichtes Bier zu gestatten, jedes scharfe Gewürz, Wein, alkoholreiches Bier mit Strenge fernzuhalten.

Pflege des Mundes und der Zähne. Reinhaltung des Mundes ist für jedes Menschen Gesundheit unerlässlich, in erhöhtem Masse für diejenige des Kindes. Bleiben im Munde des Säuglings Nahrungsreste zurück, so geben sie den besten Nährboden von Mikroorganismen, u. A. für den Soorpilz, ab. Da nun die Mundschleimhaut in diesem frühen Alter noch sehr zart ist, so wird sie leicht geschädigt, der Sitz entzündlicher Affectionen (Stomatitis) oder von Soorpilzwucherungen. Diese wie jene kann man in sehr vielen Fällen verhüten durch Reinhaltung des Mundes, durch täglich mehrmals wiederholtes Auswaschen desselben mit einem sehr weichen, sehr sauberen Leinenläppchen und reinem Wasser. Dasselbe muss aber äusserst sorgfältig ausgeführt werden, da sonst bei der Vulnerabilität der Schleimhaut leicht Verletzungen entstehen (Bednar's Aphthen). Streng zu verbieten ist der Gebrauch des Schnullers oder Lutschbeutels, weil in und auf ihm starke Wucherungen von Mikroorganismen vorkommen und durch ihn aus diesem Grunde Krankheits-, beziehungsweise Gährungserreger übertragen werden können. — Auch für grössere Kinder ist Reinhaltung des Mundes durch regelmässiges Spülen desselben nach den Mahlzeiten zu erstreben. Sie dient gleichzeitig zur Conservirung der Zähne. Letztere sind überdies von früh auf zweimal täglich mit einem feuchten Leinenlappen oder mit einer horizontal und vertical geführten Bürste zu säubern.

Hautpflege. Die Haut des Kindes ist zumal in der ersten Lebenszeit infolge schwächer entwickelter Epidermis zarter, empfindlicher als diejenige des Erwachsenen; auch ist bei jenem die Perspiratio insensibilis relativ viel stärker als bei letzterem, weil im jugendlichen Alter die Cutis einen grösseren Blutreichthum hat (Sauer [31]). Stellt sich das Mass der Persp. insens. beim Erwachsenen auf täglich 650 Grm., so stellt es sich [31])

beim 6 Monate alten Kinde auf etwa	290	Grm.
» 12 » » » » »	460	»
» 5 Jahre » » » »	460—800	»
» 11 » » » » »	500—728	»

Das Wärmeregulirungsvermögen ist beim Neugeborenen sehr wenig entwickelt. Seine vor dem ersten Bade circa 38° (im Mastdarm) betragende Temperatur sinkt nach demselben um fast 1° und erreicht allmälig — im Laufe der ersten 24 Stunden — wieder 37,55°, eine Höhe, welche sie von da an bis zur Pubertät beibehält. Kühle Luft, kühle Bäder, ungenügende Bekleidung erzeugen beim Kinde der ersten Lebenszeit sehr leicht Gesundheitsstörungen, insbesondere Schnupfen, Katarrhe der Athmungswege, können aber auch zum Entstehen von Skleroma, Skleroderma, von Oedema cutaneum Anlass geben.

Zur Reinigung der Haut dienen Bäder und Waschungen. Das erste Bad bekommt das Kind gleich nach der Abnabelung, und zwar mit einer Temperatur von 28° R. = 35° C. Es ist täglich zu wiederholen und soll nur etwa 3 Minuten dauern. Im Alter von 6 Monaten ermässigt man die Temperatur auf 27° R., im Alter von 12 Monaten auf 26° R. Kinder des zweiten Jahres badet man am besten einen um den anderen Tag, noch ältere wöchentlich ein- oder zweimal zu $25^1/_2$—24° R. Zur Abhärtung trägt es wesentlich bei, wenn man in solchem warmen Bade eine kalte Uebergiessung (mit Wasser von 18—20° R.) macht. Doch empfiehlt sich dieselbe erst vom vollendeten vierten Jahre an.

Neben den Bädern sind örtliche Waschungen nicht zu entbehren. Das neugeborene Kind und der Säugling sollen besonders an allen den Stellen gewaschen werden, an welchen Hautschmiere oder andere Unreinlichkeiten (Fäces, Urin) sich befinden, so in der Achselhöhle, der Schenkel- und Kniebeuge. am After, an den Geschlechtstheilen, auf dem Kopfe. Auf letzterem bildet sich vom zweiten Monate an in der Gegend der grossen Fontanelle ein zuerst gelblichgrauer, schuppiger Belag, der sogenannte Gneis, der aus Hauttalg, Epidermisschüppchen nebst Schmutzpartikelchen und zahlreichen Mikroparasiten besteht. Wenn man ihn nicht entfernt, so tritt unter ihm sehr häufig eine Eiterung auf. Indem die Flüssigkeit sich mit dem schuppigen Belag vermischt, erscheint letzterer als eine weiche Borke, die nicht selten von weiter abgesondertem Eiter in die Höhe gehoben wird und und einen unangenehmen Geruch verbreitet. Um dies zu verhüten, muss man den Kopf regelmässig und genügend reinigen, alle sich etwa neubildenden Beläge nach vorherigem Aufweichen mittels Oel und darauf mittels lauwarmen Seifenwassers unter Benutzung eines weichen Flanelllappens entfernen.

Werden die an anderen Hautpartien befindlichen Unreinlichkeiten nicht rechtzeitig beseitigt, so zersetzen sie sich, können durch die Zersetzungsproducte die Epidermis erweichen und damit zur Entstehung von Intertrigo (Wundsein) Anlass geben. Auch können die in den Unreinigkeiten vorhandenen, beziehungsweise sich vermehrenden Mikroben (Eiterkokken) von den Oeffnungen der Haut aus in diese eindringen und krankmachend wirken (Furunculose, multiple Hautabscesse der kleinen Kinder, Escherich [32]). Deshalb sind die vorhin genannten Stellen täglich, der After und die Geschlechtstheile täglich wiederholt durch Waschungen zu reinigen.

Mit grosser Sorgfalt muss der Nabel des Neugeborenen gepflegt werden, weil er bis zur völligen Uebernarbung eine sehr günstige Eingangspforte für pathogene Mikroben, speciell für den M. erysipelatis, für Eiterkokken, für Tetanusbacillen ist. Wer die Pflege übernimmt, muss zuvor seine Hände reinigen und (mit $1^0/_0$iger Lysollösung) desinficiren. Man unterbinde die Nabelschnur bei lebenskräftigen Kindern erst nach Aufhören der Pulsation mit einem reinen, leinenen Bande und nehme die Durchschneidung mit einer desinficirten Scheere vor, wasche den Nabelschnurrest mit $2^0/_0$iger Lysollösung ab, biege ihn nach links oben etwas um, hülle ihn in Salicylwatte ein und befestige diese mit einer Nabelbinde, erneuere den Verband täglich, ohne zu zerren und reinige, wenn der Nabelschnurrest abgefallen ist, die Wunde

täglich einmal mit 2%iger Lysollösung, tupfe mit Salicylwatte ab und bedecke sie mit einem Borsalbeläppchen. Nach erfolgter Uebernarbung muss man die Nabelbinde noch etwa 6 Wochen beibehalten, um der Bauchwand mehr Halt zu geben und so die Entstehung eines Nabelbruches zu verhüten.

Die Kleidung des Säuglings soll angemessen wärmen, nicht drücken, die Haut nicht reizen, die Athmung, den Blutkreislauf, die Bewegung der Gliedmassen nicht hindern und darf niemals längere Zeit nass und unsauber sein. Am besten verwendet man für sie nur Leinwand und Wollstoffe. Für die ersten Wochen bestehe die Kleidung aus einem weichen leinenen, bis auf die Schamgegend reichenden Hemde, einer dreieckigen leinenen Windel für Lenden, Geschlechtstheile, Oberschenkel, einer viereckigen flanellenen Windel für den Rumpf und die Beine, einem Wolljäckchen mit Aermeln und einem leinenen Häubchen (letzteres kann entbehrt werden, so lange das Kind im Zimmer bleibt). Einer Wickelschnur bedarf es nicht. Die Befestigung der Kleidungsstücke soll mit Bändern, sonst mit Knöpfen, jedenfalls nicht mit Stecknadeln erfolgen. Gegen das Ende des ersten Quartales verlängert man das Hemdchen bis auf die Mitte des Oberschenkels, zieht dem Kinde Strümpfe aus weicher Wolle, über die Strümpfe aber Schuhe, die ebenfalls aus Wolle gestrickt sind, legt über das Hemd eine Flanelljacke, befestigt an diesem einen langen Unterrock, zieht über Jacke und Rock einen langen Leibrock und legt um die Lenden, Oberschenkel und Geschlechtstheile die schon erwähnte dreieckige, leinene Windel. Mit dem Ende des ersten Jahres kürzt man den Unterrock, sowie den Leibrock und zieht dem Kinde, welches die ersten Gehversuche macht, gut angepasste Schuhe von weichem Leder, statt der dreieckigen Windel ein Höschen aus weichem Leinen an. Für die Kleidung der Kinder vom vierten Lebensjahre an gelten im Wesentlichen die Grundsätze wie für Erwachsene. Grosse Aufmerksamkeit ist vor Allem dem Schuhwerk zuzuwenden, weil beim Kinde der Fuss noch zarter, nachgiebiger ist, in fortwährender, durch das Wachsthum bewirkter Formänderung sich befindet, und weil die Missgestaltung der Füsse, die in der Jugend durch schlechte Bekleidung hervorgerufen wird, in der Regel unabänderlich ist; daher muss das Schuhwerk unweigerlich von wirklich sachverständiger Hand den Füssen angepasst sein. Ferner muss bei jungen Mädchen dahin gestrebt werden, dass sie nicht schon ein Corset tragen. Gerade um die Zeit, wo sie es zuerst anzulegen pflegen, um das 12.—13. Jahr, vermag es ihre Entwicklung in hohem Grade zu stören. Die Brustperipherie beginnt ja in jener Periode sehr stark zu wachsen; der Thorax verträgt also eine Einzwängung dann am wenigsten. Das Corset drückt aber auch auf Unterleibsorgane, stört deren normale Entwicklung und stört die Circulation; beides kann für die fragliche Zeit der herannahenden Pubertät sehr verhängnissvoll werden. An Stelle des Corsets soll das Leibchen treten, mindestens durch die ganze Kindheit hindurch; dasselbe werde aus Baumwolle gestrickt mit senkrecht laufenden Touren, ist dann elastisch, verleiht Halt, stört nicht die Perspiration, noch Athmung, und ist sehr geeignet zur Befestigung von Beinkleid und Röcken.

Auch auf richtige Kopfbedeckung ist zu achten. Dieselbe soll Kälte und Nässe, Sonnenstrahlen und helles Licht fernhalten, nicht zu heiss sein, nicht drücken, den Kopf nicht hermetisch abschliessen. — Ebenso darf die Halsbedeckung nicht die Gefässe drücken, besonders dann nicht, wenn der Kopf (beim Schreiben u. s. w.) gebeugt wird, darf ausserdem nicht zu warm sein, damit keine Verwöhnung stattfindet; am besten lässt man, wenn die Witterung nicht allzu rauh ist, den Hals frei und unbekleidet.

Endlich sei noch einmal betont, dass die Haut der Kinder zarter, empfindlicher ist als diejenige der Erwachsenen, auf zu starke Abkühlung ungünstiger reagirt, und dass deshalb die Gesammtkleidung nicht zu dünn,

zu wenig wärmend sein darf, wie man dies so oft antrifft. Eines besonderen Schutzes bedürfen vor Allem die zu Katarrhen der Athemwege neigenden und an sich schwächlichen Kinder. Ihnen sollte man, bis ihre Widerstandskraft sich gehoben hat, Unterhemden von Vigogne geben. Andererseits darf die Kleidung auch nicht zu warm sein, damit keine Verweichlichung eintritt. Es gilt eben, das richtige Mass zu halten und dieses nach dem Alter, der Constitution, der Jahreszeit, dem Klima abzuschätzen.

Pflege des Knochen- und Muskelsystems. Die Knochen des Kindes sind blutreicher, weicher, deshalb aber auch nachgiebiger, zu Verbiegungen und Verkrümmungen mehr geneigt. Zwei Körpertheile werden von diesen am meisten befallen, die untere Extremität und die Wirbelsäule. Auf der ersteren ruht das ganze Gewicht des Rumpfes mit dem Kopfe; ist sie zu nachgiebig, so wird leicht eine Ausbiegung nach innen oder nach aussen eintreten. Die Wirbelsäule zeigt sich aber bei Kindern deshalb so sehr zu Verbiegungen geneigt, weil jeder ihrer Theile (die Wirbel) viel weicher, sie selbst in ihrer Totalität viel beweglicher als im späteren Alter ist. (Beim Säugling kann das noch gerade verlaufende Rückgrat mit Leichtigkeit nach hinten, wie nach vorn, nach rechts und nach links gebogen werden, gleich einem schwanken Stabe.) Zuerst entsteht die typische Curve im Halstheil durch den Zug der Nackenmuskeln, wenn das Kind im dritten Lebensmonate den Kopf aufzurichten versucht[33]); erst später bildet sich die bleibende Krümmung des Lendenwirbeltheiles, wenn es sich bemüht, die Beine zu strecken. So sind die beiden typischen Curven des Rückgrates eine natürliche Folge der Thätigkeit bestimmter Muskelgruppen. — Das Muskelsystem des Neugeborenen ist nur schwach entwickelt, macht nicht einmal ein Viertel des Gesammtgewichtes (beim Erwachsenen 43%) aus. Die Muskeln selbst sind blasser, zarter, weniger leistungsfähig. Gewollte Bewegungen sehen wir erst zu Anfang des 2. Lebensvierteljahres; das Kind beginnt sie dann, wie schon angedeutet wurde, mit Versuchen, den Kopf aufzurichten. Gegen Ende des 5. oder im Anfang des 6. Monates versucht es, sich mit dem ganzen Rumpfe aufzurichten, gegen Schluss des ersten Jahres oder zu Anfang des zweiten zu stehen und bald darauf zu gehen.

Die Entwicklung des Knochen- wie des Muskelsystems steht in erster Linie unter dem Einflusse der Ernährung, sodann aber auch unter demjenigen einer der Zeit und dem Masse nach rationellen Uebung. Es gilt also, wenn man die Entwicklung des kindlichen Knochen- und Muskelsystems fördern will, zunächst, die Ernährung nach den vorhin dargelegten Grundsätzen durchzuführen, jede Verdauungsstörung nach Möglichkeit fernzuhalten und dafür zu sorgen, dass das Kind in der freien Bewegung von Kopf und Extremitäten nicht beeinträchtigt wird. Ebenso nöthig aber ist es, zu verhüten, dass das Kind nicht früher zum Sitzen oder Gehen angehalten wird, als man seinen eigenen Bewegungen ansieht, dass es die dazu nöthige Muskelkraft besitzt. Sonst können leicht Verbiegungen der Knochen eintreten. Gängelbänder, Geh- und Laufstühle sind völlig überflüssig. — Um seitliche Verbiegungen der Wirbelsäule in der frühesten Lebenszeit zu verhüten, lasse man den Säugling während der ersten sechs Monate stets nahezu horizontal liegen oder nahezu horizontal auf einem Tragkissen getragen und nur zum Zwecke der Reinigung, beziehungsweise des Umkleidens aufgenommen werden, und verbiete auch während der nachfolgenden Zeit jedes irgendwie längere aufrechte Tragen des Kindes auf dem Arme. Hat das Kind Stehen und Gehen gelernt, so überlässt man die Uebung der Muskeln in der Hauptsache seinem Instincte. Späterhin tritt als treffliches Mittel der Uebung das Bewegungsspiel und die methodische Gymnastik hinzu. Die Verhütung der Skoliose im schulpflichtigen Alter endlich wird erzielt durch körpergerechte Construction

der Subsellien, durch Fürsorge für richtige Haltung beim Schreiben und bei den Handarbeiten, durch Vermeiden des zu anhaltenden Sitzens, zumal ohne Rückenlehne, und durch consequente Uebung des gesammten Muskelsystems.

Die Fürsorge für die Wohnung des Kindes. Das Kind ist gegen Unreinheit der Luft, gegen Mangel an Sonnenlicht, gegen Feuchtigkeit der Wände viel empfindlicher als Erwachsene. In schlecht gelüfteten, dumpfen, feuchten, lichtarmen Räumen wird es sehr leicht scrophulös, anämisch, schwächlich. Hat doch DEMME gezeigt, dass die Temperatur der in dunklen Wohnungen sich aufhaltenden Kinder subnormal ist. Dies deutet bestimmt auf Herabsetzung der Energie des Stoffwechsels hin. Auch ist zu beachten, dass das Kind relativ viel mehr CO_2 ausscheidet als der Erwachsene. — Aus Vorstehendem folgt, dass die Wohnung des Kindes möglichst geräumig, durchaus trocken, möglichst gut ventilirt, dem Sonnenlichte ausgesetzt und, wenn dies irgend erreichbar ist, nach Süden, Südosten oder Südwesten, jedenfalls nicht nach Norden gelegen sein soll. Die Temperatur sei in der kühlen Jahreszeit 15° R., für schwächliche Säuglinge 16° R. Man heize thunlichst mit Kachelöfen, umgebe jedenfalls die metallenen mit einem Mantel oder Schutzgitter. Während der heissen Monate suche man die Wohnung nach Möglichkeit zu kühlen durch Lüftung am Abend und am frühen Morgen, durch Herablassen von Jalousien, durch Besprengen des Fussbodens und verfahre so besonders bei Wohnräumen für Säuglinge, um der Entstehung von Brechdurchfall vorzubeugen. Zur künstlichen Beleuchtung eignen sich ausser hoch angebrachten Glühlampen am meisten Oelhängelampen. Auch das Schlafzimmer des Kindes sei, wenn möglich, nach der Sonnenseite gelegen, hinreichend geräumig, nicht zu niedrig und im Winter für 0—3jährige Kinder auf 15—13° R., für ältere auf 10—12° R. erwärmt.

In dem Schlafzimmer soll jedes Kind sein eigenes Bett haben. Nur dann erhält es während des Schlafes ausreichend reine Luft. Für Säuglinge eignet sich sehr gut eine Korbbettstelle mit feststehenden Füssen, dagegen nicht eine kistenartige Bettstelle mit geschlossenen Seitenwänden. Erstere gestattet den Durchtritt von Luft, letztere nicht. Doch muss bei zarteren Kindern die Korbbettstelle mit Stoff bekleidet sein, um den Luftstrom einigermassen zu hemmen und ganz besonders zarte, künstlich zu früh geborene Kinder bewahrt man wohl auch in besonderen Wärmeapparaten (Couveuse). Schaukelnde Bettstellen, Wiegen, sind durchaus zu entbehren, aber nur dann geradezu nachtheilig, wenn sie ungestüm und ungleichmässig bewegt werden. Zur Auskleidung der Bettstelle gehört eine Matratze aus Rosshaar oder getrocknetem Moos, eine doppelte Lage Wolltuch, eine Unterlage von Guttapercha, ein Leinwandüberzug, ein Rosshaarkopfkissen, eine einfache oder doppelte Decke oder — während der ersten Lebensmonate — ein Federkissen. Sie werde so gestellt, dass das Kind nicht in's Helle sieht und von der einen Seite nicht mehr Licht als von der anderen bekommt. Für ältere Kinder eignen sich am besten Holzbettstellen mit durchbrochenen Seitenwänden und einer Unterlage aus Gurten oder Metalldrahtflechtwerk, Rosshaarmatratzen, Rosshaarkopfkissen, wollene Oberdecken.

Pflege der Sinne. Sowohl die körperliche Leistungsfähigkeit als die geistige Gesundheit hängen zum grossen Theile von dem Vorhandensein gesunder Sinne ab. Ja, das ganze geistige Leben baut sich ursprünglich aus Sinneseindrücken auf. Deshalb ist die Pflege der Sinne von erheblichem Belange. Fehler, welche bezüglich derselben in der Jugend gemacht werden, lassen sich in späteren Jahren nur unvollständig oder gar nicht wieder gut machen, und andererseits vermag die richtige Pflege der Sinne die Entwicklung des Geistes in hervorragendem Masse zu fördern. Dies gilt besonders von der Pflege des Gesichts- und Gehörsinnes.

Gesichtssinn. Das neugeborene Kind ist lichtscheu meist bis zu dem Ende der dritten Woche, sein Auge sehr empfindlich. Letzteres ist auch myopisch infolge starker Krümmung der Cornea (MAUTHNER[34]), REUSS[35]), v. HASNER), wird mit Ablauf etwa des ersten Jahres emmetropisch oder hyperopisch, im schulpflichtigen Alter aber sehr häufig wieder myopisch (COHN[36, 37]), dann aber nicht infolge stärkerer Krümmung der Cornea, sondern infolge Verlängerung der Augenachse, wesentlich durch Steigerung des intraoculären Druckes bei anhaltendem Nahesehen, zumal bei Kindern myopischer Eltern. Was das Farbenunterscheidungsvermögen betrifft, so erkennt der Säugling nur hell und dunkel; erst etwa von der Mitte des 2. Lebensjahres an vermag das Kind roth, noch später grün und blau, am spätesten, gegen Ende des 3. Jahres, auch gelb zu unterscheiden.

Zum Schutze des Auges ist während der ersten Lebenswochen die Fernhaltung zu starken Lichtreizes geboten. Man gewöhne das neugeborene Kind ganz allmälig an das diffuse Tageslicht.

Die Uebung des Auges erzielt man am zweckmässigsten durch Vorführung von Gegenständen mit ausgeprägten Formen (Steine im Baukasten, Würfel u. s. w.), sowie von geometrischen Figuren, von Farben und Farbenabstufungen (Apparat von BRÜCKE, von DELHEZ, Farbentäfelchen von MAGNUS), vor Allem aber durch Beobachtung der Natur und des gestirnten Himmels. Die Schulmyopie verhütet man durch möglichst gute Beleuchtung, möglichste Herabminderung der Naharbeit, des Lesens und Schreibens, durch Fürsorge für körpergerechte Construction der Subsellien und Arbeitstische, für richtige Haltung und richtige Lagerung der Hefte beim Schreiben, für guten Druck der Bücher, für ausreichende Beleuchtung aller Plätze in der Schule, endlich in der Beförderung der Gelegenheit zur Accommodation für die Ferne (Betrachtung des gestirnten Himmels, Spazierengehen in Feld und Flur), da hierin das beste Correctiv für die anhaltende Naharbeit liegt. Näheres siehe im Artikel Schulgesundheitspflege.

Gehörsinn. Das neugeborene Kind ist während der ersten Stunden, mitunter während eines oder mehrerer Tage, taub (v. TRÖLTSCH, WENDT), weil die subepitheliale Schicht der Paukenhöhlenmucosa geschwollen ist und durch ihre Schwellung die Paukenhöhle selbst ausgefüllt wird. Mit Rückbildung dieses Polsters stellt sich dann die Fähigkeit zu hören ein. Dieselbe ist Anfangs schwach, nimmt aber stetig zu. Bemerkenswerth ist, dass das Kind gellende, schrille, laute Geräusche unangenehm empfindet, nicht selten durch sie zum Zusammenfahren, zum Weinen gebracht wird. Deshalb soll das Gehör des Kindes in der ersten Lebenszeit vor allzu starken Geräuschen möglichst geschützt, sein Zimmer möglichst ruhig gewählt werden. Uebung des Gehörsinnes erfolgt durch Singspiele, durch Singen, durch Musik. Besondere Aufmerksamkeit ist dem Gehörorgane im Kopfgenickkrampf und im Scharlach zuzuwenden, weil es in diesen beiden Krankheiten so oft in Mitleidenschaft gezogen wird.

Pflege des Nervensystems, der geistigen Gesundheit. Die Substanz der Centralorgane des Nervensystems, der Ganglien, der Nervenfasern, ist beim Kinde wasser- und blutreicher, weicher, weniger resistent, aber viel reizbarer als beim Erwachsenen. So erklärt sich die grosse Neigung des Kindes wenigstens der ersten Jahre zu Convulsionen, zu Erkrankungen des Gehirnes.

Ueber das Wachsthum des letzteren ist Folgendes zu sagen: Das Gehirn wächst ungemein stark im ersten Jahre, dann folgt eine fünfjährige Periode wesentlich langsameren Wachsens; vom Anfange des 7. Jahres an aber bis zum Ende desselben wächst es wieder sehr rasch, darauf andauernd langsamer. Am raschesten nimmt bald nach der Geburt an Umfang das Kleinhirn zu, im 7. Jahre jedoch die bis dahin wenig ausgebildete Vorder-

partie des Grosshirns. Auf diese letztere Thatsache wird die Hygiene besondere Rücksicht zu nehmen haben.

Das neugeborene Kind hat nur gewisse Allgemeingefühle; es ist im Uebrigen ein Rückenmarksindividuum und wird erst allmälig ein solches, welches cerebral arbeitet. Die Bewegungen und die Sinneseindrücke lassen Empfindungen zurück; dieselben werden durch Wiederholung deutlicher und bilden dadurch die Grundlage dessen, was wir seelisches Leben nennen. Indem die Wiederholung der Empfindungen sie fixirt, giebt sie Anlass zur Ansammlung von Eindrücken, von Gedächtnissmaterial. Wenn aber das Kind nach und nach lernt, die Empfindungen mit den causalen Factoren in Zusammenhang zu bringen, beginnt es, zu erkennen, sich zurecht zu finden, und, wenn es dahin gelangt, mehrere Eindrücke zu vergleichen, beginnt es zu urtheilen (Preyer[38]).

Ein Wille endlich tritt hervor, wenn die Vorstellungen, welche mit einem Gefühle des Befriedigtseins, des Angenehmen sich verbinden, so mächtig werden, dass sie zu einem Begehren, einem Verlangen nach Wiederholung führen.

Die Sprache, das heisst der durch bestimmte Muskelbewegungen sich kundgebende Ausdruck für gewisse Empfindungen und Vorstellungen, ist zunächst nur eine Differenzirung des Schreitones, die allerdings dem Kenner sehr wohl verständlich ist. (Verschiedenheit des Schreitones bei Hunger, bei Schmerzen, bei allgemeinem Unbehagen.) Späterhin, sobald wirkliche Begriffe sich bilden, äussert sich die Sprache in Silben, dann in Worten, in Sätzen. In ihr fehlen auf lange Zeit hin die Ausdrücke für das Abstracte, weil das ganze seelische Leben des Kindes zunächst vom Sinnlichen, rein Concreten ausgeht.

Die Pflege des Nervensystems des Kindes liegt in der richtigen Ernährung des letzteren, in dem Fernhalten zu starker Reize, nicht blos der stimulirenden Genussmittel, wie dies schon an anderer Stelle ausgesprochen wurde, sondern auch zu mächtiger Sinneseindrücke, zu mächtiger Einwirkungen auf die Psyche, auf die Phantasie, in der Vermeidung zu frühzeitiger und zu anhaltender Anstrengung des Gehirns und endlich in der Fürsorge für angemessene Muskelübung, die ein vortreffliches Gegenmittel gegen die Geistesarbeit ist.

Die erste geistige Pflege des Kindes kann und darf aus dem oben betonten Grunde nur eine Pflege der Sinne sein. Da auf Sinneseindrücken das ganze seelische Leben sich aufbaut, so kommt Alles darauf an, dass die Sinne gedeihlich sich entwickeln und richtige Eindrücke empfangen.

Weiterhin müssen die beim Kinde bald mächtig hervortretenden Triebe, der Thätigkeits-, der Nachahmungs-, der Gesellschafts- und der Wissenstrieb beachtet und sowohl in Bezug auf ihre Richtung, wie auf ihre Intensität gelenkt werden. Dabei ist frühzeitig auf die Bildung eines gesunden Gefühlslebens, einer festen Willenskraft, auf die Beherrschung der Triebe, auf das Ertragen von Schmerzen, von Entbehrungen, auf das ruhige Hinnehmen der Nichterfüllung von Wünschen hinzuarbeiten.

Wissenschaftlicher Unterricht, selbst ein elementarer, sollte, da die Vorderpartie des Grosshirns, der Sitz des Denkvermögens, im 7. Jahre so mächtig wächst, eigentlich nicht vor Vollendung dieses Jahres begonnen werden. Denn jedes stark wachsende Organ bedarf der erhöhten Schonung. Auch lehrt die Erfahrung, dass allzu früher Beginn des Unterrichtes vielfach zu frühem geistigem Erschlaffen und zur Schädigung der körperlichen Gesundheit führt, dass aber andererseits Kinder, welche mit vollendetem 7. Jahre in den wissenschaftlichen Unterricht eintreten, die Altersgenossen, welche früher als sie der Schule überwiesen wurden, meistens sehr bald wieder einholen.

Ausser der zu frühen Inanspruchnahme des Denkvermögens schadet jede zu intensive geistige Anstrengung, jede Ueberhastung, jede Abhetzung des Schulkindes. Deshalb ist dahin zu wirken, dass die Geisteskräfte der Altersstufe entsprechend geübt werden. In den unteren Classen sollen deshalb vorwiegend Anschauungsunterricht und Uebungen des Gedächtnisses, in den mittleren Gedächtniss- und Denkübungen neben dem Anschauungsunterrichte, in den oberen vorwiegend Denkübungen stattfinden. Auch muss ein bestimmter Lehrplan nach den Fähigkeiten mittelgut begabter Kinder ausgearbeitet und mit Consequenz befolgt, das Aufgeben freiwilliger Arbeiten absolut verboten werden. In diesen Lehrplan sind die gymnastischen Uebungen als obligatorischer Unterrichtsgegenstand aufzunehmen.

Das Gesammtziel der geistigen Erziehung sei eine möglichst vollkommene, harmonische Entwicklung aller seelischen Fähigkeiten, des Gedächtnisses, des Beobachtungs- und Denkvermögens, der Willenskraft, des Gefühles und des Gemüthes, des Sinnes für das Schöne, Edle, nicht aber die Ausbildung nur einzelner dieser Fähigkeiten.

Literatur: [1]) Soranus, Περι γυναικειων παθων. — [2]) Galenus, De sanitate tuenda. I, 8 und II, 2, 9. — [3]) Wuertz, Kinderbüchlein. 1563. — [4]) Eucharius Rhodior, Therapia recens natorum im Thesaurus sanit. — [5]) Welsch, Kindermutterbüchlein. 1671. — [6]) Rosen v. Rosenstein, De morbis infantum. 1765. — [7]) J. P. Frank, Physische Erziehung des Neugeborenen bis zum erwachsenen Bürger und über eine gesunde Kindererziehung. 1790. — [8]) v. Ammon, Die ersten Mutterpflichten. 1800 und folgende Auflagen. — [9]) Bednar, Kinderdiätetik. 1857. — [10]) Jacobi in Gerhardt's Handb. d. Kinderkrankh. 1877. — [11]) Bouchut, Hygiène de la première enfance. 1879. — [12]) Reiss, Physiologie, Pathologie und Therapie des Kindes. 1883. — [13]) Coni, Hygiène infantile. 1885. — [14]) Uffelmann, Hygiene des Kindes. 1881. — [15]) Biedert, Die Kinderernährung. 1880. — [16]) Fleischmann, Ernährung und Körperwägungen der Säuglinge. 1877. — [17]) E. Pfeiffer, Jahrb. f. Kinderhk. XX, pag. 4. — [18]) Hähner in Pädiatr. Arbeiten von Baginsky. 1890. — [19]) Mendes de Leon, Zeitschr. für Biologie. XVII, pag. 501. — [20]) Cohn und Neumann, Virchow's Archiv. CXXVI. — [21]) Palleske, Ebenda. CXXX. — [21a]) Riegel, Münchener med. Wochenschr. 1895, Nr. 27. — [21b]) Honigmann, Zeitschr. f. Hygiene. XIV; s. auch dort Literatur. — [22]) Puteren, Jahrb. f. Kinderhk. XXXI, pag. 188. — [23]) Uffelmann, Deutsches Arch. f. klin. Med. XXVIII, pag. 437. — [24]) Escherich, Die Darmbakterien. 1886. — [25]) Camerer, Zeitschr. f. Biologie. 1878, pag. 388 und Deutsche med. Wochenschr. 1890, Nr. 21. — [25a]) Heubner und Hoffmann, Leipziger Festschrift. 1891. — [26]) Uffelmann, Pflüger's Archiv. XXIX, pag. 339. — [27]) Escherich, Jahrb. f. Kinderhk. XXVII, pag. 100. — [28]) Soxhlet, Münchener med. Wochenschr. 1886, 1891 und 1893. — [29]) Uhlig, Jahrb. f. Kinderhk. XXX, pag. 83. — [29a]) Baginsky und Dronke, Arch. f. Kinderhk. XIII. — [30]) Reimer, Petersburger med. Wochenschr. 1879, Nr. 50. — [31]) Sauer, Dissert., Greifswald 1887. — [32]) Escherich, Münchener med. Wochenschr. 1886, 51, 52. — [33]) Balandin, Virchow's Archiv. XLII. — [34]) Mauthner, Vorlesungen über die optischen Fehler. 1876. — [35]) v. Reuss, Arch. f. Ophthalm. 1881, pag. 27. — [36]) H. Cohn, Untersuchungen der Augen u. s. w. 1867. — [37]) H. Cohn, Hygiene des Auges. 1892. — [38]) Preyer, Seele des Kindes. 1880.

A. Baginsky (Uffelmann).

Kinderlähmung. Unter dieser Ueberschrift sollen keineswegs sämmtliche Lähmungen im Kindesalter abgehandelt werden, sondern, einem alten Sprachgebrauch folgend, lediglich zwei grosse Symptomencomplexe der infantilen Paralysen, nämlich I. die cerebrale und II. die spinale Kinderlähmung. Eine Nebeneinanderstellung dieser beiden Lähmungsformen ist schon deshalb gerechtfertigt, weil die Unterscheidung derselben für den praktischen Arzt immer noch grosse Schwierigkeiten zu machen scheint.

Kinderlähmung, cerebrale.

Gehirnlähmung der Kinder. Hemiplegia spastica infantilis. Spastische Gehirnlähmung der Kinder. Hemiplégie spasmodique infantile.

Unter diesem Namen fassen wir alle diejenigen Fälle von cerebraler Lähmung im Kindesalter zusammen, welche nicht durch Hirngeschwülste, z. B. nicht durch Hirntuberkel, hervorgebracht und schon während des Fötallebens oder doch meistens in den ersten Lebensjahren entstanden sind.

Geschichte. Obwohl sich Andeutungen des Symptomencomplexes schon früher finden, muss doch als der Erste, welcher die cerebrale Kinder-

lähmung als eine besondere Krankheitsform gewürdigt hat, der französische Arzt CAZAUVIELH[46]) angesehen werden, welcher im Jahre 1827 eine Abhandlung »Sur l'agénésie cérébrale et la paralysie congéniale« erscheinen liess, die sich besonders auf klinische Beobachtungen und Autopsien aus dem reichen Material der Salpêtrière, wo er Interne war, stützt und sowohl die klinischen Symptome wie auch die anatomischen Veränderungen des Gehirns nach ihren Grundzügen bereits beschreibt.

Sodann finden sich in CRUVEILHIER'S[53]) weltberühmtem Atlasse vortreffliche Abbildungen verschiedener Formen von Hirnatrophie, dem gewöhnlichen Ausgang der anatomischen Veränderungen.

Auch die sich daran anschliessenden Arbeiten von BRESCHET[38a]) 1831, LALLEMAND[141a]) 1834 und TURNER[250]) 1856 beschäftigten sich wesentlich mit der partiellen Hirnatrophie der Kinder. Ungleich bedeutender und wichtiger für die weitere Entwicklung der Lehre von der cerebralen Kinderlähmung ist die auf Anregung von CHARCOT verfasste Abhandlung von COTARD[52]) 1868, obwohl auch diese Arbeit fast ausschliesslich den anatomischen Endveränderungen (die Autopsien betreffen nur ältere Individuen) sich widmet.

Von anderen Schülern CHARCOT'S haben wir dankenswerthe Bereicherungen über Einzelsymptome der Krankheit: über Hemichorea von RAYMOND[199]) 1876 und über Athetose von OULMONT[183]) 1878, und sonstige Beiträge von BOURNEVILLE und REGNARD[36]) in der Iconographie de la Salpêtrière, endlich von WUILLAMIER[266]), sowie von JENDRASSIK und MARIE[125]) zu verzeichnen. Endlich ist hier aus der neuesten Zeit das Werk von AUDRY[10]) über doppelseitige Athetose etc. zu nennen.

In Deutschland war es der Monograph der spinalen Kinderlähmung JACOB v. HEINE[110]) in Cannstatt, welcher in der zweiten Auflage seiner Abhandlung über die spinale Kinderlähmung 1860 auch die cerebrale Kinderlähmung unter dem Namen der Hemiplegia cerebralis ausreichend charakterisirt. Bemerkenswerthe Beiträge zur Vervollständigung des klinischen Bildes lieferten BERNHARD[24]) 1876, SEELIGMÜLLER[224]) 1879, FÖRSTER[77]) 1880 und HENOCH[112]) 1881, vom chirurgisch-therapeutischen Standpunkte aber RUPPRECHT[211]) 1880. Das interessante Krankheitsbild der »Hemiplegia infantilis spastica« stellte BENEDIKT[17, 18]) in seiner Elektrotherapie 1868 und in seiner Nervenpathologie und Elektrotherapie 1874 zuerst auf.

Einen besonderen Anstoss zum näheren Studium der cerebralen Kinderlähmung gab STRÜMPELL[240]) durch seinen Vortrag auf der Magdeburger Naturforscherversammlung 1882, insofern er die Auffassung der Krankheit als Poliencephalitis acuta verfocht. Dadurch angeregt, folgten die Arbeiten von BERNHARD[25]) 1885 mit besonderer Besprechung des Symptoms Aphasie und die von WALLENBERG[255]) 1886. Eine erschöpfende Darstellung der Krankheit gab SEELIGMÜLLER[226]) in seinem Lehrbuch der Nervenkrankheiten 1887. Endlich veröffentlichten FREUD und RIE[81]) 1891 eine klinische Studie über die Hemiplegie und FREUD[82]) allein 1893 eine solche über die Diplegia cerebralis der Kinder.

In Frankreich betonte MARIE[158]) 1885 die Rolle der Infectionskrankheiten in der Aetiologie der cerebralen Kinderlähmung.

Neuerer Zeit haben auch amerikanische Aerzte, namentlich SACHS[212, 219a]), zur Klinik und pathologischen Anatomie wichtige Beiträge geliefert.

I. Die cerebrale Hemiplegie im Kindesalter.

Aetiologie. SACHS[219a]) will wiederholt neuropathische Belastung, und zwar sowohl in der Familie des Vaters wie der Mutter festgestellt haben.

Der Zeit ihrer Entstehung nach können wir die Fälle von cerebralen Kinderlähmungen eintheilen in

1. solche, die schon vor der Geburt entstanden sind, intrauterine Cerebrallähmungen,

2. solche, die während der Geburt hervorgebracht werden, cerebrale Entbindungslähmungen und

3. solche, die erst nach der Geburt entstehen, also acquirirte Lähmungen.

ad 1. Schon während der Schwangerschaft können Schädlichkeiten, welche die Mutter treffen, wie Pneumonie, Typhus und andere andauernde, fieberhafte Krankheiten, ferner Urämie, Convulsionen oder auch heftige Gemüthsbewegungen die Entwicklung des kindlichen Gehirns ungünstig beeinflussen. OSLER[180a]) fand bei einer 23jährigen an Typhus gestorbenen Frau einen sechsmonatlichen Fötus, welcher in der linken Hemisphäre eine Höhle mit unregelmässig zerklüfteten Wänden hatte, die ein grosses frisches Blutgerinnsel enthielt, welches durch die Basalganglien in den linken Seitenventrikel durchgebrochen war. SACHS betont traumatische Einwirkungen auf die Mutter während der Schwangerschaft. COTARD citirt einen Fall, in welchem die Mutter während der Schwangerschaft einen Schlag gegen den Unterleib erhielt. Das 3 Monate später todt geborene Kind zeigte hochgradige Contracturen aller vier Extremitäten. Im Gehirn fand sich eine alte Läsion in der rechten Hemisphäre in der Nachbarschaft des Seitenventrikels.

Syphilis der Eltern soll nach FOURNIER und SACHS bei der Entstehung dieser intrauterinen Lähmungen keine grosse Rolle spielen; ebensowenig Verwandtenehen, so häufig diese Idiotie zur Folge haben.

ad 2. Auf die anatomischen Veränderungen, welche lange sich hinziehende, schwere Geburten am Schädel und seinem Inhalt hervorrufen, kommen wir sogleich zu sprechen. SACHS räth mit Recht solche Geburten durch frühzeitigen Gebrauch der Zange möglichst zu beschleunigen. Indessen ist nicht zu übersehen, dass auch die Zange kein vollständig ungefährliches Instrument ist. Der Schädel des Kindes lässt oft noch lange Zeit tiefe Zangenmarken und darin die Ursache der Gehirnlähmung merken.

ad 3. Ganz acut treten Hirnlähmungen im Kindesalter auf im Verlaufe von Infectionskrankheiten, und zwar nicht nur nach Masern, Scharlach, Typhus und Variola, sondern auch nach Keuchhusten und selbst nach leichten Affectionen, wie Mumps und Mandelentzündung, ja sogar bei Gastroenteritis und sogenanntem Impffieber.

Während wir hier die Infection selbst als Ursache anzusehen haben, kann diese bei Pneumonie und Keuchhusten zweifelhaft sein, zumal wenn die Lähmung erst im späteren Verlauf und unter gewaltigen Hustenanstrengungen eingetreten ist. In solchen Fällen darf man an intracranielle Blutungen denken, ebenso in manchen anderen, wo die Lähmung sich unmittelbar an einen heftigen Anfall von Convulsionen anschliesst. Diese Annahme erhält eine Stütze durch folgenden Fall von ASHBY[8]): Bei einem 12jährigen Kinde, welches seit seinem zweiten Lebensjahre wiederholt Krampfanfälle gehabt hatte und seit dem zweiten Anfalle an rechtsseitiger Hemiplegie litt, fand sich im Gehirn mehr als ein halbes Dutzend alter Cysten, die auf während der Krämpfe stattgehabte intracerebrale Blutungen zurückgeführt werden mussten. SACHS[219a]) berichtet über einen Fall von chronischer Epilepsie bei einem im Uebrigen gesunden 17jährigen Mädchen, welches nach einem Anfall comatös blieb und binnen 3 Tagen starb. Ihr Gehirn war von einem grossen subpialen Blutextravasat bedeckt in der Ausdehnung der ganzen linken und eines Theils der rechten Hemisphäre. (Ueber das Verhältniss zwischen Convulsionen und Lähmung siehe unten.) Dass die ätiologische Bedeutung der Infectionskrankheiten so gross ist, wie MARIE[158]) und im gewissen Sinne vor ihm auch STRÜMPELL[243]) behauptet hat, ist stark zu bezweifeln, insofern im Ganzen bei nur wenigen Fällen von centraler

Kinderlähmung ein fieberhaftes Initialstadium nachzuweisen ist. (Näheres darüber siehe unter Symptome.)

Von grosser ätiologischer Bedeutung sind auch im Kindesalter die Schädeltraumen. Ebenso verdienen hereditäre Syphilis uud Entzündungen der Hirnhäute Erwähnung. ERLENMEYER[69]) konnte bei drei von fünf Kindern mit halbseitiger Epilepsie und Wachsthumshemmung auf derselben Körperhälfte (Lähmung fehlte und ebenso Contractur) congenitale Syphilis nachweisen. Wahrscheinlich handelte es sich um eine Entwicklungshemmung der betreffenden Rindencentren. SACHS, l. c., führt das seltene Vorkommen der Syphilis als Ursache darauf zurück, dass bei syphilitischen Eltern so häufig Todtgeburten vorkommen. Als veranlassende Ursachen konnten in nicht wenigen Fällen heftige Emotionen, namentlich Schreck, nachgewiesen werden.

Das Alter anlangend haben auch von den erst Wochen oder Monate nach der Geburt von merklichen Krankheitserscheinungen befallenen Kindern sehr viele schon vor oder während der Geburt die Gehirnläsion davongetragen. Bekanntlich kann das zur Zeit der Geburt noch nicht fertig ausgebildete Gehirn (SOLTMANN) nicht sofort auf den Insult reagiren. Zudem werden Lähmungserscheinungen bei Säuglingen im Beginn gewiss oft übersehen und erst dann bemerkt, wenn das Kind zugreifen oder gehen lernt; auch die geistigen Defecte machen sich erst später bemerklich. Im Uebrigen fallen nachweislich mindestens zwei Drittel aller erworbenen Fälle in die ersten drei Lebensjahre.

In Bezug auf das Geschlecht fand OSLER[179]) eine gleichmässige Betheiligung; GOWERS[98]) die Mädchen, SACHS[217]) die Knaben bevorzugt.

Pathologische Anatomie. Obwohl die Fortschritte, welche die pathologische Anatomie der cerebalen Kinderlähmungen in dem letzten Jahrzehnt gemacht hat, nicht zu verkennen sind, so genügen dieselben zur Zeit doch nicht, um eine Gruppirung klinischer Symptomencomplexe auf anatomischer Grundlage durchzuführen.

Die Sectionsbefunde, welche bei cerebral gelähmten Kindern gemacht sind, betrachten wir daher am besten mit SACHS nach den drei genetischen Gruppen, und zwar so, dass wir die muthmassliche Initialläsion von den späteren Folgezuständen nach Möglichkeit trennen.

1. Bei intrauterin entstandenen Lähmungen ist es besonders schwer, die Initialläsion festzustellen. Immerhin dürften wir nicht zu weit fehl gehen, wenn wir annehmen, dass die hier als Endergebniss der Veränderungen sich präsentirenden grossen Defecte von Hirnmasse (Porencephalie) durch intrauterine Encephalitis oder Blutungen hervorgerufen sind. Hierzu kommt noch eine als Agenesia corticalis bezeichnete Verkümmerung von einzelnen Windungen oder Windungsgruppen.

2. Bei den intra partum hervorgerufenen Hirnlähmungen spielen unzweifelhaft Blutungen, die zumeist in die weichen Häute, ungleich seltener in die Hirnmasse selbst erfolgen, die Hauptrolle. Dass nach schweren Entbindungen mit lange Zeit innestehendem Kopfe häufig Meningealblutungen beobachtet werden, ist längst bekannt (LITTLE[148]), LITZMANN und WEBER). Durch Sectionsbefunde von SARAH MAC NUTT[154, 155]) und KUNDRAT[141]) ist aber der stricte Beweis geliefert, dass diese Blutungen in der That die Ursache der intra partum entstandenen Hirnlähmung darstellen. Zudem entspricht in einzelnen Fällen die Schädeldepression genau der cerebralen Localisation der Lähmung. Als Folgezustände finden wir hier neben chronischer Meningo-Encephalitis atrophische Sclerose mit Cysten oder Porencephalie.

3. Bei den später acquirirten Lähmungen kommt als Initialaffection in erster Linie die infectiöse Meningoencephalitis in Betracht; ausserdem aber Embolie, Thrombose und Hämorrhagie.

Als Folgezuständen dieser Läsionen begegnen wir hier der Atrophie und Sklerose einzelner Hirnabschnitte mit Cysten oder Erweichungsherden.

Für die Entstehung der verschiedenen Formen von Sklerose und Erweichung müssen nämlich neben entzündlich-infectiösen Processen, welche sich aber ebenfalls im Verlaufe der grösseren Gefässe abzuspielen scheinen, besondere vasculäre Veränderungen in diesen selbst verantwortlich gemacht werden: nämlich Embolie, Thrombose und Hämorrhagie. Vorläufig ist es unmöglich, zu entscheiden, welcher der drei Vorgänge am häufigsten die Ursache abgiebt. Denn die Sectionen sind oft erst viele Jahre nach Eintritt der Läsion gemacht worden und der dann gewonnene Befund erlaubt oftmals keinen sicheren Rückschluss auf die Natur der Initialläsion. Für Embolie sprechen die Autopsie von ABERCROMBIE[2]) mit Verstopfung der Art. cerebri media, 11 Tage nach Beginn der Krankheit, und ein Fall von FREUND[81]) bei einer seit dem 7. Lebensjahre rechtseitig gelähmten Frau von 48 Jahren, bei welcher sich die sklerotische Veränderung genau das Gebiet der linken Arteria cerebri media beschränkt zeigte. Die Häufigkeit von Endokarditis im Kindesalter im Verlaufe von Scharlach und Gelenkrheumatismus macht die Häufigkeit von cerebralen Embolien erklärlich. Neben den genannten Vorgängen in den Gefässen selbst lassen JENDRASSIK und MARIE[125]) die Möglichkeit einer localen infectiösen Entzündung, welche ihren Verlauf längs der Gefässe, in den Gefässscheiden, besonders der Arteria cerebri media nimmt, als Ursache der lobären Sklerose gelten.

Eine Thrombosirung der oberflächlichen Venen, welche zum Sinus longitudinalis aufsteigen, nimmt GOWERS[58]) als Ursache für die Schrumpfung und Induration der darunter gelegenen Hirnwindungen an. In gleicher Weise soll ein von ihm wiederholt gefundenes dickes Blutextravasat, welches sich zuweilen von der grossen Längsspalte bis zur Fossa Sylvii hin erstreckte und nun die Centralwindungen comprimirte, die Schrumpfung derselben bewirken können. Hiermit nähert er sich den Anschauungen von SACHS[212]), welcher als Hauptbefund bei den Hirnlähmungen im Kindesalter die Hämorrhagie ansieht. Diese Ansicht gründet er auf eine von ihm und PETERSON[187]) gemachte Zusammenstellung von 105 Autopsien: in 35 Fällen von Hemiplegie fand er 23mal Hämorrhagie, nur 7mal Embolie und nur 5mal Thrombose verzeichnet. Als Ursache für die Häufigkeit der Hämorrhagien im Kindesalter zieht er die von RECKLINGHAUSEN bei Kindern häufig nachgewiesene fettige Degeneration der Gefässwände an. Nach meiner Erfahrung sind Hämorrhagien, namentlich intracerebrale, als ein seltenes Vorkommniss im Kindesalter zu bezeichnen. Auch SACHS[217]) giebt übrigens zu, dass es sich nur selten um ausschliesslich intracerebrale Blutungen handle.

Die Möglichkeit des Vorkommens der von STRÜMPELL[243]) und schon früher von VIZIOLI[254]) aufgestellten Poliencephalitis acuta bei Kindern muss zugegeben werden; bis jetzt aber hat der anatomische Beweis noch auf sich warten lassen. Vielmehr finden sich in den vorliegenden Sectionsbefunden als Folgen der vorausgegangenen Entzündung sklerotische Veränderungen keineswegs auf die Hirnrinde allein beschränkt, sondern in demselben Masse oder sogar in noch grösserer Intensität und Ausdehnung in der weissen Hirnsubstanz, und zwar so, dass die bindegewebigen Massen in gleichmässiger Dichte mehr weniger die ganze Hemisphäre einnehmen oder parallel der Hirnrinde in verdichteten Streifen, deren Fasern senkrecht gegen die Hirnoberfläche gerichtet sind, sich hinziehen (RICHARDIÈRE[201]). Mit dieser Sklerose tritt gleichzeitig eine Atrophie der Hirnmasse ein, so dass das Volumen einer Hemisphäre bedeutend verkleinert ist und das Gewicht derselben bis auf den dritten, ja den vierten Theil zurückgehen kann (MARIE[158]).

Dieselbe Volums- und Gewichtsverminderung ist dann auch an den übrigen Theilen der befallenen Hirnhälfte, z. B. an der Brücke und Oblongata, zu constatiren. In anderen Fällen sind nur einzelne Lappen des Grossgehirns sklerosirt und atrophirt. Diese lobäre Sklerose ist bald einseitig, bald doppelseitig, z. B. an beiden Vorderlappen ausgebildet.

Bei der Agenesia corticalis sind die befallenen Windungen zu schmalen Leisten von lederartiger Härte zusammengeschrumpft. Hiermit nicht zu verwechseln ist die ebenfalls angeborene Mikrogyrie, bei welcher infolge einer Entwicklungshemmung die Grosshirnwindungen in der Weise wie die des Kleinhirnwurms gebildet erscheinen.

In allen diesen Fällen finden sich im Rückenmark die entsprechenden secundären Strangdegenerationen.

Neben der atrophischen Hirnsklerose hat man in einzelnen Fällen auch eine hypertrophische Form der Sklerose beobachtet. Hier ist die Hirnoberfläche mit einer gewissen Anzahl (4—10—12) erbsen- bis fünfpfennigstückgrosser Knoten besetzt, die eine gummiartige Consistenz haben (siehe den Artikel Gehirnsklerose, VIII, pag. 599).

Leider lassen uns die bisherigen Forschungen über die Pathogenese der beschriebenen cerebralen Veränderungen vielfach im Unklaren.

Symptome. Klinisch genauer studirt sind die spastischen Cerebrallähmungen des Kindesalters. Bei diesen kann die eine Körperhälfte ausschliesslich befallen sein oder beide. Danach unterscheiden wir zwischen *A.* Hemiplegia und *B.* Diplegia spastica infantilis. Unter 225 Fällen von cerebraler Kinderlähmung fand Sachs 156mal Hemiplegie und 39mal Diplegie; die übrigen 30 Fälle von Paraplegie. Monoplegien sind verhältnissmässig selten und gewiss oft als Residuen einer ursprünglich vorhandenen Hemiplegie anzusehen.

Von einer Beobachtung des Initialstadiums kann selbstverständlich nur bei den extrauterin entstandenen Lähmungen die Rede sein. In der Regel verläuft dasselbe folgendermassen:

Ein bis dahin gesundes Kind erkrankt plötzlich meist unter lebhaftem Fieber an cerebralen Symptomen: Erbrechen, Somnolenz, Delirien und ganz gewöhnlich auch Convulsionen. Der fieberhafte Zustand hält gewöhnlich mehrere Tage oder auch ein paar Wochen lang an. Während oder nach Ablauf desselben wird die Lähmung wahrgenommen.

Dies ist, wie hier schon hervorgehoben werden mag, der Verlauf in den Fällen, welche wir mit einigem Recht auf eine acute Encephalitis oder Meningoencephalitis infectiösen Ursprungs zurückführen.

In anderen Fällen verläuft das Initialstadium weniger acut und die Lähmungserscheinungen bilden sich mehr allmälig aus.

Gänzlich fehlen können Initialerscheinungen in typischen Fällen von sogenannter choreatischer Parese (s. unten); sie sind auch nur gering in den Uebergangsformen. Ein infectiöser Ursprung bedingt keinesfalls ihr Vorhandensein; vielmehr können sie auch hier zuweilen fehlen. Die Lähmungserscheinungen können aber trotzdem plötzlich, ja sogar apoplektiform eintreten; häufiger allerdings dürften sie sich allmälig und unvermerkt ausbilden und werden alsdann von den Angehörigen erst dann wahrgenommen, sobald sie einen gewissen Grad erreicht haben. Nicht selten wird alsdann irrthümlicher Weise ein kurz vorhergegangenes Trauma, ein Schreck oder dergleichen als eigentliche Ursache der Lähmung angesehen. Dasselbe geschieht auch häufig genug bei den seit Geburt bestehenden Lähmungen, die erst dann in die Augen fallen, wenn die vorgeschrittene Bewegungsfähigkeit der nicht gelähmten Glieder zu Vergleichen Veranlassung giebt.

Die Lähmungserscheinungen erstrecken sich von Anfang an meist über die ganze eine Körperhälfte, und zwar in derselben Ausdehnung wie

die Hemiplegie im erwachsenen Alter auf die beiden Extremitäten, den Facialis und Hypoglossus. Von den Extremitäten ist der Arm meist ungleich stärker betroffen als das Bein, welches sich auch viel schneller erholt als jener. Die mimische Gesichtsmusculatur lässt in der Ruhe gewöhnlich keine ausgesprochene Lähmung erkennen; erst wenn das Kind zu weinen, zu lachen oder sonstwie zu grimassiren beginnt, tritt die Asymmetrie der beiden Gesichtshälften deutlich hervor. Diese Facialisparese ist in mehr als Zweidrittel der Fälle nachweisbar (FREUD und RIE); sie fehlt vornehmlich in den choreatischen und den leichtesten spastischen Formen; sie ist besonders ausgebildet in den schweren spastischen Formen und als Ausdruck einer besonderen Localisation des Krankheitsherdes anzusehen. SACHS [217]) beobachtete Facialislähmung bei 20% der acuten Fälle, KÖNIG [138a]) etwa in der Hälfte seiner Fälle.

Viel mehr als die Facialisparese fallen bei der choreatischen Form die Reizungserscheinungen im Facialisgebiet in die Augen; sie betheiligen auch den Augenschliessmuskel in demselben Masse wie die Mundmusculatur und greifen fast immer auf die andere Seite über.

Das häufige Vorkommen von mimischer Gesichtsparese hat besonders KÖNIG [138a]) neuerdings hervorgehoben: 30mal in 35 Fällen.

Ungleich seltener als Facialisparese beobachtet man Zungenlähmung, Lähmung des Hypoglosus. Sie kommt fast niemals (nur in 4 Fällen von 37, KÖNIG [138a]) ohne gleichzeitige Facialislähmung vor.

Augenmuskellähmungen können nur als Complicationen oder Zeichen einer Localerkrankung, nicht aber als Theilerscheinungen der cerebralen Kinderlähmung angesehen werden; vielleicht mit Ausnahme eines Falles von WALLENBERG [256]): linksseitige Körperlähmung seit dem 6. Lebensjahre, Lähmung des rechten Rectus internus; bei der Autopsie erbsengrosse Cyste im rechten Grosshirnschenkel.

Speciell sind Lähmungen des Oculomotorius nach KÖNIG [138a]) zwar nicht sehr häufig, aber doch nicht gerade so selten, als es nach den früheren Autoren scheinen könnte. Inwieweit hereditäre Lues als ätiologisches Moment verantwortlich gemacht werden kann (6 Fälle unter 8 überhaupt, KÖNIG l. c.), muss vorläufig dahingestellt bleiben.

Abducensparese mit consecutivem Strabismus convergens kann häufiger bei der hemiplegischen Form, nicht selten bei der diplegischen (25%, FREUD [82]) beobachtet werden.

Opticusatrophie ist nach KÖNIG l. c. nicht so ausserordentlich selten, wie FREUD für die diplegischen Formen behauptet, und findet sich bei allen möglichen Formen von cerebraler Kinderlähmung, bei der hemiplegischen aber viel seltener, als bei der diplegischen: von 12 Fällen (16,5%) betrafen nur 2 Hemiparesen.

Tachykardie, die vielleicht als Vagussymptom aufgefasst werden kann, beobachtete KÖNIG l. c. in 9, einfache Arhythmie in 2 Fällen; ob es sich in den Fällen von Tachykardie um »Formes frustes« von BASEDOW handelte, lässt er dahingestellt.

Ueber die pseudobulbäre Form der cerebralen Kinderlähmung s. unten.

Betheiligung der motorischen Partie des Trigeminus, welche sich durch eine kräftige seitliche Verschiebung des Unterkiefers nach der hemiplegischen Seite hin beim Oeffnen des Mundes äusserte, hat KÖNIG beobachtet.

In nicht wenigen Fällen gehen die Lähmungserscheinungen sowohl nach ihrer Ausdehnung, wie nach ihrer Schwere in den nächsten Wochen etwas zurück und die Aussicht auf einen, wenn auch beschränkten Wiedergebrauch der gelähmten Glieder würde begründet sein, wenn nicht eine Reihe anderer Erscheinungen, namentlich Spasmen und Contracturen, dieselbe wesentlich

trübten. Die elektrische Erregbarkeit ist für gewöhnlich normal; gewisse Differenzen beim Vergleich mit der nicht befallenen Seite erklären sich durch die Spasmen auf der gelähmten. Im späteren Verlaufe begegnet man hier und da auch qualitativen Veränderungen der Erregbarkeit.

Auch vasomotorische Erscheinungen sind meist wahrzunehmen. Die Temperatur ist in den atrophirten Extremitäten, die nicht selten ein livides Aussehen zeigen, gewöhnlich beträchtlich herabgesetzt. An der gelähmten Hand kann dieselbe mit dem Flächenthermometer gemessen 2° R. weniger betragen als an der gesunden. Auch ist der sphygmographische Druck in der Radialis geringer, die Pulscurve niedriger (FÉRÉ [75]).

Die Krampfanfälle beherrschen in sehr vielen Fällen von vornherein das Krankheitsbild. Sie gehen fast durchwegs den Lähmungserscheinungen voraus, jedoch können sie in vereinzelten Fällen auch erst 2—3 Jahre später sich einstellen. Anfangs beschränken sie sich nicht selten ausschliesslich oder doch vornehmlich auf die gelähmte Seite; später aber gehen sie auf die andere Körperhälfte über und haben dann den Charakter von echten epileptischen Anfällen, mit denen sie u. A. auch das gemein haben, dass parallel ihrer Häufigkeit und Heftigkeit die geistige Entwicklung des Kindes zurückbleibt, beziehungsweise die Verblödung fortschreitet.

Einen nicht zu verkennenden Einfluss hat aber die häufige Wiederholung der Convulsionen auch auf die Lähmungserscheinungen und ihr weiteres Verhalten.

WUILLAMIER [266]) charakterisirt das Verhältniss zwischen Convulsionen und Lähmung in folgenden Sätzen:

1. Die Lähmung wird sofort nach der ersten Reihe von Convulsionen bemerkt;

2. nach der ersten Reihe von Convulsionen bleibt nur Hemiparese zurück, die sich erst nach einem späteren Anfalle von Convulsionen (nach Wochen oder Monaten) zu einer vollständigen Lähmung ausbildet;

3. die erste, zweite und dritte Erkrankung an Convulsionen hinterlässt keine Spuren, erst nach einer der folgenden tritt die volle Lähmung ein. Deshalb ist aber die Lähmung nicht einfach als eine Folge der Convulsionen, wie OSLER [179]) meint, anzusehen.

Die Krampfanfälle wiederholten sich in unregelmässigen Zwischenräumen; mit Vollendung der ersten Dentition pausiren sie nicht selten ein paar Jahre, um mit Beginn der zweiten Dentition, im 8. oder 9. Lebensjahre sich wieder zu zeigen, zuweilen erst mit Eintritt der Pubertät. Aber auch über diese hinaus treten sie häufig von Zeit zu Zeit auf.

In vielen Fällen treten sie so sehr in den Vordergrund, dass geradezu sie die Veranlassung abgeben, aus welcher die Angehörigen der Kinder ärztliche Hilfe suchen. Denn die Lähmungserscheinungen können von vornherein unbedeutend sein oder auch in dem Masse sich zurückbilden, dass sie bei einer weniger sorgfältigen Untersuchung übersehen werden und die Krankheit als genuine Epilepsie aufgefasst wird. Ueber die ausgesprochene Epilepsie, in welche die Convulsionen ausgehen können, s. unten.

Als weitere Symptome der cerebralen Kinderlähmung sind zu nennen: spastische Erscheinungen an den Muskeln, von einfachen Muskelspannungen bis zu ausgesprochenen Contracturen, choreatische und athetoseartige Bewegungsstörungen, Mitbewegungen, Steigerung der Sehnenphänomene, Muskelatrophie mit Zurückbleiben der gelähmten Theile im Wachsthum, Aphasie und psychische Schwäche bis zur Idiotie.

Muskelspannungen und Contractionen sind in vielen Fällen so stark ausgebildet, dass sie lediglich und nicht die Lähmung das Bewegungshinderniss abgeben. In solchen Fällen, wo ausschliesslich oder doch vor-

wiegend Muskelspannungen vorhanden sind, kann es zu einem sehr eigenthümlichen Symptomenbilde kommen, welches zuerst BENEDIKT[17, 18]) als Hemiplegia spastica infantilis beschrieben hat:

Bei oberflächlicher Betrachtung der von diesem »Spasmus mobilis« befallenen Kinder scheint es sich um eine einfache Hemiplegie mit Contractur zu handeln. Bei genauer Analyse aber sieht man, dass die Contracturen keine permanenten sind, sondern vielmehr in der Ruhe, namentlich während des Schlafes, nachlassen und andererseits erst durch einen auf die kranken Muskeln oder auf andere Muskelgruppen gerichteten Willensimpuls in erhöhtem Masse hervorrufen werden. Ja in manchen Fällen sind die Contracturen springend, insofern sie jetzt in dieser, jetzt in jener Muskelgruppe sich einstellen. So sehen wir beim Gehen in dem einen Momente normale Stellung des Fusses, in dem darauffolgenden nacheinander abwechselnd Klumpfuss, Spitzfuss, Hakenfuss auftreten. Denselben Wechsel in der Contraction beobachten wir an der oberen Extremität. Die Finger der Hand stellen sich zunächst bei gewollten Bewegungen in die sonderbarsten Verschränkungen. Diese sind möglich, weil die in der Ruhe scheinbar versteiften Finger eine ganz abnorme Beweglichkeit ihrer Gelenke zeigen, namentlich in der Streckrichtung, seltener auch nach beiden Seiten hin.

Die Contracturen entwickeln sich allmälig aus initialen Muskelspannungen (s. unten Spinale Kinderlähmung). Bei intrauterin entstandener Lähmung können dieselben schon bei der Geburt vollständig ausgebildet sein (Fall von COTARD[52]). In den Fällen, wo sie sich erst später ausbilden, stehen sie meist in geradem Verhältnisse zu dem Grade der Lähmung.

An der oberen Extremität rufen die Contracturen sehr bald eine ganz besondere Haltung der einzelnen Abschnitte hervor:

Der Oberarm ist mehr weniger fest gegen den Thorax fixirt; beim Versuch ihn abzuziehen fühlt man die Anspannung der Pectorales; der Vorderarm ist gegen den Oberarm gebeugt und dabei pronirt, die Hand in rechtem oder gar in spitzem Winkel gegen den Oberarm flectirt; mit dem Handrücken in demselben Niveau stehen die ausgestreckten Finger. An der unteren Extremität ist das Kniegelenk gewöhnlich in Extensionsstellung mehr weniger fixirt, der Fuss in Equinovarus; zuweilen zeigt das gesunde Bein bei Hemiplegie dieselbe Contracturbildung wie das kranke; ganz gewöhnlich besteht aber auch hier Parese und Steigerung der Sehnenreflexe.

Auch die Gesichtsmuskeln und der Sternocleidomastoideus der gelähmten Seite sind im späteren Verlaufe manchmal von Contractur befallen.

FÉRÉ[75]) hat die Reactionszeit auf den Willensreiz in allen Fällen auf der gesunden Seite um 5—8, auf der gelähmten um 10—15 Secunden verlangsamt gefunden, dasselbe bei gleichzeitigen willkürlichen Bewegungen.

Im späteren Verlaufe kann es infolge der Weiterentwicklung der Contracturen zu einem vollständigen Contractsein kommen. Es kann aber auch, selbst wenn die Contractur schon einen hohen Grad erreicht hatte, eine Besserung derselben eintreten und gleichzeitig eine solche der Lähmung. Die Contractur kann am Arm bereits gewichen sein, während sie am Bein, wo ohnehin meist Hypertonie besteht, noch vorhanden ist. Jedenfalls können die einzelnen Abschnitte der Extremitäten ganz unabhängig von einander von Contractur befallen werden. Bei der cerebralen Kinderlähmung werden gerade wie bei der Hemiplegie der Erwachsenen die distalen Theile am stärksten von Contractur befallen; man wird das Ellenbogengelenk niemals versteift finden, so lange die Finger noch beweglich sind.

Die Frage, ob eine cerebrale Kinderlähmung fortbestehen kann, ohne dass sich Contracturen entwickeln, kann zur Zeit noch nicht sicher beantwortet werden; zwei congenitale Fälle (14 und 15 der Beobachtungen von FREUD und RIE[81]) scheinen für diese Annahme zu sprechen.

Von Bewegungsstörungen, die bei intendirten Bewegungen auftreten, beobachtet man ausser den spastischen noch solche, die durch Mitbewegungen hervorgerufen werden, sowie ataktische und choreatische. Der wesentliche Charakter der willkürlichen Bewegungen bei der cerebralen Kinderlähmung ist in den meisten Fällen ein spastisch-ataktischer, insofern das choreatische Moment mehr zurücktritt.

Mitbewegungen stellen sich ausschliesslich oder doch vornehmlich dann ein, sobald solche Kranke zu gehen beginnen. Alsdann sieht man wohl, wie die eine Oberextremität wie ein Steuerruder nach hinten gestreckt wird, zuweilen mit gleichzeitigen Athetosebewegungen der Finger (SEELIGMÜLLER [226]), oder wie ein Wegweiser zur Seite (TAYLOR [248]) oder wie sie fortwährende Schleuderbewegungen macht, die sich namentlich sofort beim Versuch, den Arm passiv zu bewegen, einstellen, und zwar mit solcher Heftigkeit, dass die Umgebung wuchtige Schläge erhält (FÜRBRINGER [87]).

Spontanbewegungen stellen sich mit Vorliebe im zweiten Stadium der Krankheit ein, welches wir mit FREUD und RIE als das Stadium der Chorea bezeichnen wollen.*

In diesem Stadium werden nämlich die willkürlichen Bewegungen viel weniger als im ersten durch Muskellähmungen und Contracturen beeinträchtigt, als durch die Einmischung dieser Spontanbewegungen. Als seltenere Formen dieser Spontanbewegungen sind Pendelbewegungen des ganzen Oberkörpers von EMMET, HOLT [118]) und eigenthümliche Nickkrämpfe von SEELIGMÜLLER [224]) beobachtet worden.

Im Allgemeinen ist festzuhalten, dass in den Fällen mit Athetose die willkürlichen Bewegungen und die Contracturen in einem umgekehrten Verhältnisse zu einander stehen: je schwächer die einen, desto stärker die anderen (GREIDENBERG [102]), pag. 183).

Ueber das zeitliche Verhältniss der Chorea zur spastischen Lähmung stellen FREUD und RIE folgende vier Möglichkeiten auf:

1. Es tritt statt der Lähmung von vornherein Chorea an beiden Extremitäten auf; das sind die von den genannten Autoren als »choreatische Parese« bezeichneten Fälle;

2. es tritt von vornherein Chorea an der einen Extremität auf, während die andere spastisch gelähmt ist (Uebergangsformen);

3. es tritt Chorea auf, wenn sich die spastische Lähmung zurückbildet, und zwar *a)* an beiden oder *b)* an nur einer Extremität;

4. es tritt gleichzeitig Chorea und spastische Lähmung auf (echte Mischformen).

Der Patellarreflex ist meist auch an dem nicht gelähmten Bein gesteigert.

Die Gangart ist für gewöhnlich die hemiplegische; Schleudern im Knie tritt dann dazu, wenn die Dorsalflexoren des Fusses besonders stark gelähmt sind, alsdann beobachtet man auch gelegentlich den Steppergang. Bei den spastischen Formen ist auch der Gang spastisch; bei zaghafter Haltung erfolgt derselbe in kleinen Schritten, oft mit einer Beimischung von Ataxie.

Trophische Störungen können sich zunächst an den Schädelknochen herausstellen. Die Schädelknochen verdicken sich local an der Stelle, wo der Schädel eingesunken ist, infolge von Nachlass des örtlichen Druckes seitens des Gehirns; die innere Tafel erscheint dann wie aufgetrieben, das Stirnbein sieht wohl, wie COTARD [52]) es bezeichnet hat, mit den Orbitalhöhlen wie aufgeblasen aus.

* Chorea und Athetose sind oft nicht scharf von einander zu trennen; vielmehr sind Uebergangsformen der beiden Bewegungsstörungen sehr häufig.

Andererseits nimmt der Schädel an der Wachsthumshemmung, welche die ganze Hirnhälfte befällt, theil, indem er auf der Seite der Hirnläsion eine geringere Wölbung erreicht oder entsprechend der verkümmerten Hirnstelle eine Depression zeigt, welcher man freilich nicht immer einen traumatischen Ursprung absprechen kann.

Diese Veränderungen bilden sich nur in solchen Fällen, wo die Erkrankung bereits während des Intrauterinlebens oder doch innerhalb der ersten drei Lebensjahre eingetreten ist. PETERSON und FISCHER[187]) haben 20 Fälle von cerebraler Kinderlähmung langen Bestandes, die congenital waren oder doch aus den ersten drei Lebensjahren herstammten, auf diese Verhältnisse untersucht. Sie fanden Asymmetrie infolge von Verringerung des Schädelvolumens auf der erkrankten Seite, den Schädelumfang 15mal unter dem normalen Durchschnitt, 2mal selbst unterhalb der Grenze der physiologischen Variation, ebenso das Schädelvolumen, in 14 Fällen blieb irgend ein Schädeldurchmesser unter der physiologischen Grenze. Dementsprechend zeigten sämmtliche Kinder ein leichteres oder schwereres Mass von Schwachsinn; jedoch nur in 2 Fällen liessen sich andere Attribute desselben, wie gewölbter Gaumen, Gaumenspalte oder Prognathie, nachweisen.

Die Wachsthumshemmung fehlt in allen frisch beobachteten Fällen, zeigt aber keine feste Beziehung zur Dauer der Krankheit und ebensowenig zu einer besonderen Form der Erkrankung. Sie ist also als ein selbständiges Symptom anzusehen, welches, von den anderen Einzelsymptomen völlig unabhängig, lediglich Ausdruck der Hirnläsion ist, deren bedingende Factoren wir noch nicht kennen.

So viel scheint aber festzustehen, dass die Atrophie Folge der Grosshirnerkrankung ist, ebenso wie die hysterische Atrophie. Diese ist ebensowenig wie jene eine degenerative, erreicht gleichfalls keinen hohen Grad und ist ebensowenig auf Inactivität zurückzuführen, denn sie tritt erst eine gewisse Zeit nach Beginn der Lähmung auf, erreicht rasch einen gewissen Grad und macht von da ab keine Fortschritte mehr.

Die Atrophie ist keine Inactivitätsatrophie, weil sie nicht Schritt hält mit dem Grade der Lähmung, also der Inactivität.

Auch FÖRSTER[77]) spricht sich gegen die Erklärung der Atrophie durch Inactivität aus, indem er als Gründe hervorhebt: 1. weil er die Atrophie eintreten sah auch in solchen Fällen, wo die Extremitäten noch fast ununterbrochen weiter gebraucht wurden, 2. weil die Atrophie zu rasch (einige Wochen nach Eintritt der Lähmung) beginnt und weiterhin stationär bleibt, 3. weil auch Verkürzung der Knochen dabei beobachtet wird.

Atrophie, beziehungsweise Wachsthumshemmung in einzelnen Theilen werden erwähnt als Hemiatrophia facialis von GAUDARD[90]), TURNER[250]), BOURNEVILLE[31]), JULES SIMON[231]); ein auffälliger Grössenunterschied in der Entwicklung der Mammae von WALLENBERG[255]) (Fall 2), Kleinerbleiben der Rumpfhälfte von WUILLAMIER[266]), ebenso des Auges, des Ohres, des Testikels, des Thenar auf der gelähmten Seite, und endlich Verkümmerung der Finger, besonders der Endphalangen und Verbildung der Nägel.

FÉRÉ[75]), welcher nach seinen Erfahrungen die Behauptung aufstellt, dass die Entwicklungsstörungen um so stärker sich ausbilden, je frühzeitiger das Kind erkrankt ist, fand bei einer Anzahl von halbseitig gelähmten Kindern den halben Beckenquerdurchmesser um 2 Cm. kürzer als den der nicht gelähmten Seite; in gleicher Weise bleibt der Thorax auf der gelähmten Seite zurück im Wachsthum. Von vasomotorischen Störungen erwähnt derselbe blaurothe Färbung und niedrigere Temperatur an den gelähmten Extremitäten; in der Hand kann der Unterschied 2° betragen, in der Achselhöhle weniger. Im Allgemeinen sind aber die bei der cerebralen Kinderlähmung

beobachteten vasomotorischen Störungen viel geringer als bei der spinalen. Die Höhe der sphygmographischen Curve ist geringer und bei Versuchen mit dem BLOCH'schen Sphygmometer war das zur Unterdrückung des Pulses nothwendige Gewicht oft um 200 Grm. geringer auf der gelähmten Seite. Weiter fehlt an den gelähmten Theilen oft der Haarwuchs und die Pigmentirung der Haare, auch heilen Wunden daselbst langsamer. BOURNEVILLE [31]) und DELHOMME [61]) sahen ausschliesslich an den gelähmten Theilen Hautabscesse auftreten, GIBOTTEAU [95]) und CAZAUVIELH Fetthypertrophie sich entwickeln.

Auch Hypertrophie der gelähmten Seite ist beobachtet. OULMONT [183]) hatte behauptet, dass diese sich nur in solchen Fällen ausbilde, wo Athetose von grosser Intensität besteht. Dies ist nachweislich nicht richtig. Vielmehr ist die Hypertrophie ebenso wie die Atrophie und sonstige Ernährungsstörungen als ein von den andern unabhängiges Symptom der Gehirnerkrankung anzusehen.

Die Coincidenz von Athetose mit Hypertrophie ist dagegen nicht zu leugnen; so bestanden beide nebeneinander in den Fällen von GAUDARD [90]) (Fall 35), von BERNHARDT [24]), HAMMOND [106]), OULMONT [183], GOWERS [97]). Im Ganzen ist sie nur selten beobachtet.

Von Aphasie kommen bei der halbseitigen cerebralen Kinderlähmung zwei Formen vor, nämlich 1. die echte Aphasie als Herdsymptom, vollständig gleich der der Erwachsenen, also eine Störung des bereits erworbenen Sprachvermögens, und 2. verzögerte Sprachentwicklung, also ein Zeichen schlechter Hirnentwicklung überhaupt; hierher gehört auch die Aphasie, welche sich infolge von wiederholtem Status epilepticus als ein Symptom allgemeinen Intelligenzverfalles entwickelt.

Das Verhältniss zur Lähmung gestaltet sich so, dass bei rechtsseitiger Parese 50%, bei linksseitiger nur 30% Aphasie beobachtet sind (OSLER [41]); SACHS [219a]) sah Aphasie 10mal bei rechtsseitig, 7mal bei linksseitig gelähmten Kindern.

Die von BERNHARDT [25]) 1885 aufgestellten Schlussfolgerungen sind auch heute noch giltig. Es interessiren uns hier wesentlich folgende: 1. Wirkliche Aphasie ist bei Kindern keineswegs selten. 2. Die Aphasie ist in der Regel nur ein indirectes temporäres Hirnsymptom, kein dauerndes Ausfallssymptom, wenngleich die begleitende, dauernd bestehen bleibende Hemiplegie eine schwere Läsion der Hirnsubstanz annehmen lässt. 3. Der Ausgleich der aphasischen Störung kann sogar geschehen, wenn die linksseitige Sprachbahn oder selbst die centralste Stelle derselben zerstört ist, da alsdann die rechtsseitige Sprachbahn die Function der vernichteten linksseitigen mit übernimmt. 4. Daher soll man bei Kindern beide Extremitäten in Uebung erhalten, um nicht vorwiegende Linkshirnigkeit zur Entwicklung zu bringen. 5. Die Form der kindlichen Aphasie ist vorwiegend die ataktische oder motorische.

Bevor wir in die Besprechung der Intelligenzstörungen eintreten, ist es angemessen, noch etwas ausführlicher auf die schweren Krampfanfälle (Epilepsie) zurückzukommen, insofern diese eine nicht zu unterschätzende Bedeutung für die mangelhafte Entwicklung, beziehungsweise auf das Zurückgehen der Intelligenz der Kinder haben.

Die Epilepsie kommt wie Aphasie fast ausschliesslich bei schweren spastischen Paresen, nur selten bei choreatischer Parese vor.

Die Frage, wie häufig die Epilepsie bei der cerebralen Kinderlähmung vorkommt, lässt sich nicht sicher entscheiden; namentlich sind die Statistiken aus Siechenanstalten dazu nicht zu gebrauchen, da hier die leichten Formen von cerebraler Kinderlähmung ganz fehlen, so dass man viel zu grosse Zahlen für die Häufigkeit der Epilepsie erhält.

Sie tritt häufig erst spät zu der cerebralen Kinderlähmung hinzu. Zwischen den initialen Convulsionen und der später hinzutretenden Epilepsie besteht sicher ein inniger Causal-Zusammenhang, da spätere Epilepsie ohne initiale Convulsionen wohl kaum beobachtet sein dürfte. In vielen Fällen kann man die drei Perioden: 1. initiale Convulsionen, dann 2. Lähmung und endlich 3. Epilepsie deutlich auseinanderhalten.

Die Periode der Epilepsie kann entweder direct mit der der Lähmung zusammenfallen, oder sie ist von ihr durch einen kürzeren oder längeren Zeitraum getrennt, d. h. der erste epileptische (Schwindel- oder) Krampfanfall kann noch während der Zeit der intensivsten Lähmung im unmittelbaren Anschluss an die initialen Convulsionen auftreten, oder es kommt zunächst eine krampffreie Pause von sehr wechselnder Dauer, die es gestattet, ein Stadium der Epilepsie im Verlaufe der Krankheit abzugrenzen. Diese Pause kann Wochen oder Jahrzehnte betragen; die Ungewissheit ihrer Dauer ist es, welche die Prognose eines jeden Falles von spastischer Form der cerebralen Kinderlähmung trübt. Am häufigsten dauert diese Pause 1—2 Jahre (Wuillamier [266]).

Zwischen der Epilepsie, welche unmittelbar oder eine geraume Zeit nach der Lähmung bei Kindern auftritt, und der sogenannten gemeinen Epilepsie lassen sich folgende Unterschiede statuiren: 1. Die epileptischen Anfälle sind selten so vollständig und treten selten so brutal auf wie bei der gemeinen Epilepsie. 2. Es geht fast constant eine ausgesprochene Aura voraus, so dass die Kranken sich vor Beschädigungen schützen können; stürzen sie überhaupt hin, so fallen sie stets auf die gelähmte Seite; daher findet man Narben nur an den gelähmten Extremitäten. 3. Der initiale Schrei fehlt zumeist, immer sogar das Zungenbeissen und unwillkürliche Entleerungen; blutiger Schaum ist selten; der Stertor fehlt oder ist sehr kurz. 4. Der Anfall hat sehr häufig plötzlich ein Ende, ohne dass den motorischen Erscheinungen Koma oder Delirien folgten. 5. Die Krämpfe sind entweder überhaupt nur halbseitig, und dann auch häufig abgekürzt und nur in tonischem Krampf beider gelähmter Extremitäten bestehend, oder häufiger erstrecken sie sich zwar auch auf die nichtgelähmte Seite, die gelähmte bleibt aber auch dann die zuerst und am stärksten betroffene. 6. Die Contractur tritt auf dieser Seite früher auf und hält hier länger an. 7. Die psychischen Symptome treten zurück. 8. Unvollständige und rein halbseitige Anfälle verlaufen ohne Bewusstseinsverlust; Absencen und andere psychische Aequivalente fehlen meist.

Im weiteren Verlaufe nach einer Reihe von Jahren pflegen sich diese Unterschiede zu verlieren, namentlich auch die Halbseitigkeit, bis endlich kein Unterscheidungsmerkmal mehr übrig bleibt.

Anatomisch soll die epileptische Reizung in der Hirnrinde unterhalten werden durch einen von der erkrankten Stelle ausgehenden Degenerationsprocess, der sich in contiguo oft über die ganze Hemisphäre ausbreitet, Atrophie derselben bedingt und durch Reizung der nervösen Gewebselemente die Epilepsie hervorruft. Die Fortdauer dieses Processes wird bezeugt durch das Vorhandensein von Körnchenzellen (Corps granuleux) auch noch mehrere Jahre nach dem Auftreten der ersten Erscheinungen in den verschiedenen Rindenstellen der Hemisphäre (Jendrassik und Marie [125]).

Die Intelligenzstörung geht keineswegs, wie Bourneville [31]) meint, dem Grade der Lähmung parallel. Wohl aber steht fest, dass mit den ersten epileptischen Anfällen eine Verschlechterung der psychischen Functionen beginnt; auch beziehen sich die Fälle von cerebraler Kinderlähmung mit intellectueller Störung meist auf solche mit Epilepsie, während bei den choreatischen Paresen nicht nur keine Trübung der Intelligenz, sondern gelegentlich sogar hervorragende Begabung beobachtet ist.

Sensibilitätsstörungen werden bei der cerebralen Kinderlähmung im Allgemeinen noch seltener beobachtet als bei der Hemiplegie der Erwachsenen; nur in einem Falle von Hemianopsie und in noch zwei anderen Fällen fanden Freud und Rie [81]) Abstumpfung des Schmerzgefühles. Gaudard hat unter 86 Fällen in 38 die Sensibilität geprüft und gefunden, dass von diesen sich in 5 vollkommene Hemianästhesie, in 9 geringfügige Störungen, in 8 solche mit Beeinträchtigung von Gesicht und Gehör auf der gelähmten Seite herausstellte.

Schmerzen finden sich zuweilen in den gelähmten Gliedern, besonders in den Gelenken. Hemianopsie ist verhältnissmässig selten constatirt, was in Anbetracht der schwierigen Untersuchung bei Kindern nicht Wunder nehmen kann, nämlich in 2 Fällen von Freud, 1 von Fritsche [86]), 1 von Silex und neuerdings 1 von König. [137])

Verschiedene Formen der halbseitigen cerebralen Kinderlähmung. Zunächst lag es offenbar nahe, die schon während des Intrauterinlebens entstandenen, also angeborenen Fälle von denen, wo die Krankheit erst später acquirirt ist, zu trennen. Allein es ist bis jetzt nicht gelungen, irgendwelche durchgreifende differentiell-diagnostische Merkmale zu finden.

Und wenn man den Angaben der Angehörigen immer Glauben schenken wollte, wenn sie versichern, dass das Kind bei der Geburt vollständig gesund und noch völlig frei von den später aufgefallenen Anomalien gewesen sei, so würde man sich sehr oft täuschen. Denn einem Arzte, welcher nur einigermassen sich einer gewissen Erfahrung über Lähmungen im Kindesalter rühmen darf, kann es nicht entgehen, wie die nächste Umgebung erst dann auf selbst in die Augen springende Anomalien aufmerksam wird, wenn das Kind das Alter erreicht hat, wo es von dem gelähmten oder spastisch afficirten Gliede Gebrauch machen soll, als z. B. beim Gehenlernen. Aufmerksamen Pflegerinnen ist es allerdings schon in den ersten Wochen nach der Geburt nicht entgangen, dass bei ausgebildeten Spasmen oder gar Contracturen die Oberschenkel des Kindes nur wenig auseinander gespreizt werden konnten, dass das Kind immer mit in der Hüfte und im Knie gebeugten Beinen dalag, dass es beim Zugreifen, ja selbst beim Erfassen der Brustwarze sich ungeschickt anstellte u. dergl. m.

Der erste Versuch, aus der grossen Mannigfaltigkeit der Formen eine besondere Gruppe herauszuheben, ist mit Erfolg von Benedikt [17 u. 18]) gemacht worden, als er die bereits oben genauer beschriebene Hemiplegia infantilis spastica als eine wohl charakterisirte Form aufstellte. Dem eigentlichen Spasmus mobilis begegnet man freilich nur selten genug.

In neuester Zeit haben Freud und Rie [81]) eine andere, viel häufigere Form charakterisirt: die choreatische, beziehungsweise athetotische, welche sie als choreatische Parese bezeichnen. Hier treten die motorischen Reizsymptome von vornherein oder auch erst im späteren Verlaufe so sehr in den Vordergrund, dass die Lähmungserscheinungen auch in solchen Fällen, wo sie noch in erheblicherem Grade vorhanden sind, dagegen durchaus zurücktreten.

In diesen Fällen kommt es überhaupt nicht zu ausgebildeten spastischen Erscheinungen und ebensowenig zu deutlichen Contracturen, vielmehr beherrschen die unwillkürlichen Bewegungen das Symptomenbild und steigern sich wohl noch im weiteren Verlaufe in ihrer Intensität.

Als choreatische Paresen bezeichnen Freud und Rie [81]) genauer die Fälle, welche den Eindruck einer cerebralen Kinderlähmung im zweiten Stadium machen, also sich durch das Vorwiegen von Chorea von den gewöhnlichen Fällen im ersten Stadium, durch Zurücktreten der Contracturen von den Mischformen unterscheiden, bei denen die Anamnese mit aller

Sicherheit, so weit das möglich, gleichfalls nachweist, dass sie niemals das Stadium schlaffer oder spastischer Lähmung durchgemacht haben. Diese choreatischen Paresen haben gleichsam das erste Stadium der cerebralen Kinderlähmung übersprungen und haben sofort mit dem zweiten Stadium debutirt. Wegen der Zunahme ihres Hauptsymptoms der Chorea machen sie den Eindruck einer progressiven Affection. Die Bewegungsstörung dieser Fälle bezeichnen jene Autoren als Frühchorea, die des zweiten Stadiums der gewöhnlichen typischen Fälle als Spätchorea, analog der seit Todd [249]) giltigen Benennung der hemiplegischen Contracturen. Früh- und Spätchorea unterscheiden sich in ihrem symptomatischen Auftreten gar nicht; die choreatische Parese kennzeichnet sich zunächst wesentlich durch das anamnestisch festgestellte Fehlen eines Stadiums der spastischen Parese. Indessen zeichnen sich die choreatischen Paresen noch durch folgende Eigenthümlichkeiten aus:

1. Sie treten meist in einem Alter jenseits der grössten Häufigkeit der cerebralen Kinderlähmung, also nach Vollendung des 3. Lebensjahres auf; ferner
2. allmälige Entwicklung, Mangel an schweren Initialerscheinungen, wie Convulsionen;
3. Häufigkeit der psychischen Schreckätiologie;
4. klinisch durch das Zurücktreten von Contractur und Lähmung.

Dazu kommt noch die Seltenheit von Aphasie, Atrophie und Epilepsie und die Geringfügigkeit der Intelligenzstörung in den Fällen von choreatischer Parese. Das Fehlen aller dieser Symptome macht die choreatische Parese zu einer weit leichteren Erkrankung als die spastische Form der cerebralen Kinderlähmung, obwohl die Gebrauchsstörung des betreffenden Gliedes durch die Chorea nicht geringer, ja sogar noch empfindlicher sein kann als die durch die Lähmung. Bei der Mischform ist der Grad der Parese sehr schwer festzustellen: in drei Fällen von Freud und Rie [81]) schien eine solche ganz zu fehlen; in einem Falle von Perry dagegen zeigte die afficirte und noch dazu hypertrophirte Extremität nicht den vierten Theil von der Kraft der gesunden. Anatomisch sind wir zu der Annahme berechtigt, dass choreatische Parese durch eine subcorticale und geringfügige Läsion des Pyramidenbündels hervorgerufen wird.

Ungleich seltener als die choreatischen Paresen sind jedenfalls die Fälle von cerebraler Hemiplegie, welche Strümpell [243]) nach dem Vorgange von Vizioli [254]) als Analoga der spinalen Kinderlähmung hinzustellen versucht hat: der Poliomyelitis acuta soll eine acute Encephalitis (Polioencephalitis), welche in den meisten Fällen vorzugsweise, wenn auch nicht ausschliesslich, die motorischen Rindengebiete betreffe, entsprechen. Klinisch sind beide Affectionen im Anfangsstadium kaum zu unterscheiden; später ist dagegen eine Verwechslung nicht möglich, wenn man die hemiplegische Form der Lähmung, die erhaltene elektrische Erregbarkeit und die häufig vorhandene Steigerung der Sehnenreflexe beachtet. Strümpell betont den infectiösen Ursprung beider Lähmungsformen, und dass durchaus ähnliche Krankheitsbilder zuweilen im Anschluss an acute Infectionskrankheiten Masern, Scharlach u. A. entstehen.

Als pseudobulbäre Form der cerebralen Kinderlähmung (infantile Form der Pseudobulbärparalyse [Oppenheim]) möchte König [188a]) solche Fälle bezeichnen, die sich durch das besonders prägnante Hervortreten des bulbären Symptomencomplexes auszeichnen: näselnde Sprache, insonderheit offenes Näseln; Sehnenstörung fehlt ganz oder ist schwach angedeutet oder tritt nur vorübergehend auf. Bekannt sind bis jetzt nur 1 Fall von Oppenheim [178a]), 2 von Dreschfeld [61a]) und 7 von König. [138a])

Verlauf. Bei der cerebralen Kinderlähmung haben wir sowohl eine acut einsetzende Läsion als einen daran sich anschliessenden chronischen

Process, der weitergreift, anzunehmen. In der grossen Mehrzahl der Fälle handelt es sich um beide Vorgänge. Der acute Beginn der Läsion kennzeichnet sich klinisch durch Convulsionen und Lähmung, anatomisch durch Herstellung eines Krankheitsherdes; der chronische Process ergiebt klinisch Epilepsie, Intelligenzstörung, vielleicht auch Atrophie der Extremitäten; anatomisch Atrophie und Sklerose ganzer Lappen, ja sogar der ganzen Hemisphäre. Dieses zweite Stück des klinischen Verlaufes macht die Eigenthümlichkeit der cerebralen Kinderlähmung aus; dasselbe ist beim Erwachsenen verkürzt und verkümmert, wenn auch nicht immer ganz unkenntlich (JENDRASSIK und MARIE).

Einen ausschliesslich chronischen Process allein könnte man für die choreatische Parese in Anspruch oder man müsste annehmen, dass hier der acute lediglich stumme Hirnregionen getroffen hätte, so dass nur der chronische Process symptomatisch zum Ausdruck käme.

Ausgänge. In den typischen Fällen von cerebraler Kinderlähmung haben wir zunächst ein Stadium von spastischer Lähmung, an welches später das zweite Stadium der Spätchorea sich anschliesst. Eine allgemein giltige Bestimmung der Dauer dieses ersten Stadiums lässt sich nicht geben, da dieselbe ausserordentlich variabel ist: einige Monate bis zu 30 Jahren. Dieser Verlauf kann unterbrochen werden durch den Tod schon während der initalen Convulsionen oder während der schwerepileptischen Periode im Status epilepticus mit prämortaler Temperatursteigerung bis zu 42°.

Ausserdem giebt es auch sogenannte temporäre Paralysen, wie sie bei der spinalen Kinderlähmung ebenfalls beobachtet sind. Hier stellt sich bald nach Eintritt der Lähmung ein schnelles Zurückgehen der Erscheinungen bis zum völligen Verschwinden derselben ein. Eine solche echte Heilung ist beobachtet in den Fällen von GAUDARD [90]) obs. 10, GIBOTTEAU [95]) obs. 1, SACHS [212]), CARTAZ [5]), TURNER [250]), FINLAYSON, citirt bei FRITSCH. [86])

In einer anderen Reihe von Fällen ist ein relativ günstiger Ausgang in mehr oder minder vollständige Heilung beobachtet worden nach längerem Bestande der Lähmung und selbst, nachdem schon secundäre Contracturen sich entwickelt hatten. Die Heilung kann hier im günstigsten Falle so weit gehen, dass z. B. die rechtsseitige Parese vollständig verschwindet, die linke Körperseite aber noch bevorzugt wird. Solche Kranke können dann einfach als Linkshänder imponiren, weil man von der rechtsseitigen Lähmung, die vorausgegangen war, nichts mehr gewahr wird. FREUD und RIE [81]) citiren den Fall eines alten Herrn, der von jeher Linkshänder gewesen war bis auf das Schreiben, welches er mit der rechten Hand gelernt hatte und ausübte. In dieser bekam er den Schreibkrampf und bei dieser Gelegenheit wurde die rechtsseitige Hemiatrophie gefunden.

Die Heilung einer vollentwickelten cerebralen Hemiplegie kann so weit zurückgehen, dass nur eine Facialisparese oder nur etwas Ungeschicklichkeit in der einen Hand zurückbleibt.

Ja es kann die halbseitige Lähmung bis auf die letzte Spur verschwinden, aber die Epilepsie, die sich unterdessen entwickelt hat, bleibt. SACHS und PETERSON [214]) constatirten in einem solchen Falle nur noch Muskelschwäche und erhebliche Reflexsteigerung auf der früher gelähmten Seite.

Die Spätchorea macht allmälige Fortschritte, bis sie auf einem Höhenpunkte der Intensität Stillstand macht. Schwankungen in der Intensität sind gewöhnlich, wirkliche andauernde Besserungen sehr selten.

II. Die cerebrale Diplegie im Kindesalter.

Die Doppelseitigkeit der Cerebralerkrankung im Kindesalter findet kein Gegenstück in der Neuropathologie der Erwachsenen.

Wir können mit FREUD und RIE [81]) vier Haupttypen unterscheiden:

1. Die allgemeine (LITTLE'sche) Starre;
2. die paraplegische Starre (sogenannte spastische Spinalparalyse);
3. die bilaterale Hemiplegie;
4. die allgemeine Chorea und bilaterale Athetose.

In der älteren Literatur unseres Jahrhunderts findet sich nur bei DELPECH [63]) in seiner Orthomorphie, Weimar 1830, pag. 114, ein Fall von cerebraler Diplegie beschrieben und abgebildet. Im Uebrigen gebührt, wie genugsam bereits hervorgehoben ist, das Verdienst, die eine Hauptform der cerebralen Diplegie, die allgemeine Starre, in Bezug auf Aetiologie und Symptomatologie zuerst, und zwar fast erschöpfend studirt zu haben, dem englischen Chirurgen LITTLE. [149])

FREUD nimmt an, dass die allgemeine Starre und die paraplegische Starre, vulgo spastische Spinalparalyse, vollständig identisch sind, und führt als Beweis für diese Anschauung folgende Gründe an:

1. Bei beiden finden wir dieselben ätiologischen Momente: Frühgeburt und asphyktische Geburt;

2. es giebt bei der allgemeinen Starre alle Uebergänge von der spurweisen Betheiligung der Arme bis zum vollausgeprägten Bilde der allgemeinen Starre;

3. es giebt Fälle, in denen zuerst allgemeine Starre und später nur Starre in den Beinen vorhanden ist;

4. sehr häufig findet man neben den reinen Paraplegien (den früheren spinalen Formen) solche mit unzweifelhaft cerebralen Symptomen, wie Schwachsinn, Sprachstörungen und insbesondere Strabismus.

Uebrigens ist von den Fällen LITTLE'scher Aetiologie wahrscheinlich eine Anzahl mit mehr Recht den congenitalen zuzuzählen.

Die Aetiologie der cerebralen Diplegien dürfte im Ganzen dieselbe sein wie die der Hemiplegien.

Für die choreatischen Diplegien aber hat AUDRY folgende Momente hervorgehoben: Das männliche Geschlecht prävalirt: 34 weiblichen und 41 männlichen Geschlechts (AUDRY [9]). Die zur doppelten Athetose führenden Processe scheinen sich vorzugsweise im 1. und 2. Lebensjahre abzuspielen. Die Athetose selbst pflegt gewöhnlich zwischen dem 2. und 12. Lebensjahre sich zu zeigen, sie kann aber beiläufig auch später, ja sogar erst im 65. zuerst auftreten: unter 79 Beobachtungen 11mal bei Individuen, die älter als 16 Jahre waren, d. h. in 14% der Fälle.

Heredität ist als directe similäre, d. h. vom Vater auf den Sohn, und ebensowenig als collaterale, d. h. vom Onkel auf den Neffen, nicht nachgewiesen (MASSALONGO [161a]), wohl aber als familiäre Form beobachtet worden. Drei Brüder und eine Schwester (MASSALONGO); eine Schwester und zwei Brüder (OULMONT [185]). Dagegen ist die transformative Heredität ziemlich häufig. Auch Alkoholismus der Eltern liess sich häufig nachweisen.

Das Befinden der Mutter während der Schwangerschaft ist entschieden von Einfluss: Typhus der Mutter (OULMONT [185]), Albuminurie (HADDER [104]), Lypomanie (MASSALONGO); endlich lebhafter Schreck. Die Beeinträchtigung des kindlichen Schädels und Gehirns während der Geburt ist zuerst, wie schon hervorgehoben, von LITTLE gewürdigt worden. Unter 78 Beobachtungen fand AUDRY 1mal Frühgeburt, 9—12mal Asphyxie, künstliche Entbindung (Zange) aber auch in 1 Falle erwähnt.

Auf Infectionskrankheiten führt MASSALONGO den grösseren Theil der choreatischen Diplegien zurück. Diese Annahme geht wahrscheinlich zu weit. Ueber die provocatorische Bedeutung des Trauma ist schon oben bei den cerebralen Hemiplegien gesprochen. Erkältung scheint in den Fällen von LEUBE [147]) und GREENLESS [101]) eine Rolle gespielt zu haben. In demselben Falle sah LEUBE Athetosebewegungen während mehrerer Jahre

den choreiformen vorausgehen. Für diejenigen, welche mit FREUD diese von jenen nicht streng scheiden, ist dies nicht auffällig.

Symptomatologie. Im Ganzen und Grossen entsprechen die Symptome sowohl im Initialstadium wie im weiteren Verlaufe den bei der cerebralen Hemiplegie beschriebenen. Wir wollen daher nur einige Eigenthümlichkeiten der diplegischen Form hervorheben.

Am Schädel findet man nicht selten Difformitäten, so eine Verkürzung des Hinterhauptes, bedingt durch ein wenig gewölbtes Hinterhauptsbein: steil oder senkrecht abfallendes Hinterhaupt. Der so occipital verkürzte Schädel ist entweder überhaupt klein, oder dies ist durch grössere Höhe oder durch biparietale Ausdehnung compensirt.

Abnorme Kleinheit (Mikrocephalie) des Schädels ist nicht selten. Indessen scheinen allgemeine Starre und Contracturen nicht zum klinischen Bilde der Mikrocephalie zu gehören. In dem von ANTON[6]) ausführlich beschriebenen Falle bestanden allerdings Contracturen. Aber es handelt sich in solchen Fällen wahrscheinlich nicht nur um eine Affection des Schädels, sondern gleichzeitig um eine primäre Erkrankung des Gehirns.

Man muss nach meiner Erfahrung hier zwischen einer primären und einer secundären Form der Mikrocephalie unterscheiden. Bei der ersteren bedingt das Zurückbleiben der Schädelkapsel die mangelhafte Entwicklung des Gehirns; die secundäre Mikrocephalie entsteht infolge eines intrauterinen intracraniellen Processes, welcher das Gehirn verkleinert oder in seiner Grössenentwicklung derart gehemmt hat, dass sich die Schädelkapsel diesem verminderten Volumen des Gehirns adaptirt hat. In beiden Fällen beobachtet man spastische Cerebrallähmung.

Asymmetrie des Antlitzes gehört zu den häufigsten Symptomen, unter 53 Fällen war sie 19mal zu constatiren. In einer beträchtlichen Anzahl von Fällen ist diese Asymmetrie eine Theilerscheinung der halbseitigen Körperparese, welche die Starre complicirt, und bezeugt sich durch ein Zurückbleiben der mimischen Ausdrucksbewegungen auf der gleichseitigen Gesichtshälfte, anderemale wohl auch durch stärkeres Verziehen der ursprünglich gelähmten Seite infolge der inzwischen eingetretenen Contractur oder einer von vorneherein spastischen Innervation des Facialisgebietes (FREUD).

Als perverse Mimik bezeichnen FREUD und RIE[81]) ein Mienenspiel des Kindes wenn es einen befremdenden, der Stimmung widersprechenden Eindruck macht, wenn es zu lachen scheint, während es doch weinen möchte. Diese Perversion kommt wohl zustande infolge von Wegfall von Muskeln, die wir sonst bei dieser Affectäusserung thätig sehen, oder auch durch Bethätigung von anderen Muskeln, deren Action wir sonst bei dem betreffenden Affect vermissen. Mangelhafte Zahnentwicklung oder Zurückbleiben derselben wird häufig beobachtet (SOLLIER[236]).

Intelligenzstörung. Bei den cerebralen Diplegien hat man es meist mit schweren Intelligenzdefecten bis zur vollen Idiotie herab zu thun. Daneben stehen die Fälle von schwerer motorischer Störung ohne jede Intelligenzstörung. Die Erklärung für diese Thatsache ist folgende: Die motorischen Symptome sind als Localsymptome von Läsion der motorischen Hirnregion, die psychischen dagegen als Ausdruck der Gesammtschädigung des Gehirns aufzufassen. Nun entspricht der allgemeinen Starre oder paraplegischen Starre eine nicht sehr intensive und nur oberflächliche Läsion der motorischen Zone, so dass von einer allgemeinen Schädigung des Gehirns nicht die Rede ist. Daher dürften kaum viele Fälle von Idiotie auf die LITTLE'sche Aetiologie zurückzuführen sein. Wo eines der LITTLE'schen Momente aber in einem Falle von allgemeiner oder paraplegischen Starre vorliegt, ist die etwa gleichzeitig vorhandene Idiotie wahrscheinlich auf noch andere congenitale Bedingungen zurückzuführen. Bei der bilateralen Hemiplegie liegen

die anatomischen Verhältnisse ganz anders. Hier handelt es sich um tiefgreifende oder intracerebrale Läsionen nicht nur in der motorischen Region, sondern häufig auch an zahlreichen anderen Stellen des Gehirns, was die geistige Hemmung ohneweiters erklärt.

Endlich giebt es auch Idioten mit mässiger Starre oder gar ohne alle motorische Symptome, die wir deshalb doch den cerebralen Kinderlähmungen zurechnen müssen, ebenso wie wir nicht anstehen, von nicht wenigen Fällen von Epilepsie zu behaupten, dass sie im Grunde Fälle von cerebraler Kinderlähmung ohne Lähmung darstellen. Selbstverständlich sind die Fälle von Idiotie, welche sich auf allgemeine Ernährungsstörungen oder Kachexien zurückführen, hier von vornherein von der Betrachtung auszuschliessen.

Mercklin[164a]) hat besonders aufmerksam gemacht auf solche Fälle mit psychischer Störung, in welchen vornehmlich die Gemüths- und Willenssphäre geschädigt ist, insofern solche in der Kindheit cerebral gelähmte Individuen unsittliche Handlungen begehen und perverse Triebe zeigen. Nicht weniger werden ausgesprochene Geisteskranke dadurch, dass ihr Gehirn eine geringere Widerstandsfähigkeit hat.

Bei den choreatischen Diplegien fand Audry die psychischen Functionen, speciell die Intelligenz, in mehr als einem Drittel der Fälle vollständig oder fast vollständig erhalten. Bei dieser Prüfung muss man sich vorsehen, dass man, verleitet durch das fortwährende Grimassiren, die wunderliche Körperhaltung und das Unvermögen, sich leicht verständlich zu machen den Kranken in Bezug auf ihr Seelenvermögen nicht Unrecht thut. Bei den Schwachsinnigen und Idioten beobachtet man bald eine Abnahme, bald eine progressive Zunahme der Intelligenz; das letztere ist fast durchweg der Fall, wenn die psychischen Defecte sehr ausgesprochen sind.

Mängel in der Sprachbildung erweisen sich als eine Folge der geistigen Defecte und sind nicht als ein Ausdruck fehlerhafter Motilität anzusehen.

Dass manche Kinder nur wenige Worte sprechen können und doch »Alles verstehen«, erklärt sich einfach daraus, dass das Sprachverständniss auch bei normaler Sprachentwicklung der Sprachäusserung vorhergeht. Erst dann, wenn das Kind auf dieser Stufe der Sprachentwicklung dauernd stehen bleibt, wird es wahrscheinlich gemacht, dass eine directe Schädigung motorischer Sprachgebiete in der Rinde besteht.

Andere Sprachdefecte sind: Undeutliche Articulation, explosive Sprache, Verlangsamung der Sprache bei monotoner Stimme (Bradylalie), kreischender Klang, blödsinniges Geschrei. Bei den choreatischen Diplegien fand Audry:

Sprachstörungen in mehr als zwei Drittel der Fälle. Classische Beispiele von motorischer Aphasie scheinen ebensowenig beobachtet zu sein wie solche von Worttaubheit oder -Blindheit. Die Sprachstörungen sind vielmehr hervorgerufen durch die Athetose und die Spasmen der Gesichts- und Zungenmuskeln; auch die Hypertrophie der Zunge ist in einzelnen Fällen nicht ohne Bedeutung.

Von Symptomen an den Augen findet sich Strabismus convergens alternans besonders bei Frühgeburt mit paraplegischer Starre; eine vollgiltige Erklärung für diese eigenthümliche Thatsache ist noch nicht gegeben trotz der Versuche, darüber in's Klare zu kommen, von Feer[11]) und Freud.

Pupillenungleichheit, Augenmuskellähmungen finden sich hier und da, ebenso eigenthümliche Kopfhaltung beim Fixiren, als das Kind nur bei Einstellung gewisser Netzhautpartien scharf sehen könne.

Nystagmus lateralis ist wiederholt beobachtet, ebenso Atrophia nervi optici, so in dem Falle von Moeli[172]): diplegischer Idiot mit Porencephalie.

Von motorischen Symptomen sind die Zwangsstellungen zu erwähnen, welche von den Contracturen sich vor Allem dadurch unterscheiden, dass diese nur bei vorausgegangener oder gleichzeitiger Lähmung vorkommen. Auch verändern sich Contracturstellungen niemals spontan und stellen sich, wenn sie theilweise redressirt sind, wieder her. Zwangsstellungen schliessen nicht aus, dass die Arme willkürlich in die verschiedensten Stellungen gebracht werden können; sie treten aber für kürzere oder längere Zeit wieder hervor, sobald eine Bewegung intendirt wird. Oft sieht man während der einen Vorstellung das Kind eine bestimmte auffällige Stellung der Arme eine halbe Stunde lang festhalten, welche bei einer zweiten Vorstellung sich nicht wieder zeigt oder durch eine neue ersetzt wird. Besonders häufig wird die »Anbetestellung« beobachtet, bei welcher die Vorderarme mit gegen den Zuschauer gerichteten Handflächen senkrecht erhoben gehalten wird, eine Stellung, die grosse Aehnlichkeit hat mit der Gottesanbeterin, Mantis religiosa (Freud [82]).

Bei Mobil spasm der Beine (s. oben) machen diese in schweren Fällen wohl den Eindruck, als wenn sie der Raumersparniss wegen »all in a heap« zusammengelegt wären. In dieser abnormen Stellung können die Extremitäten später wohl in Contractur versteift werden, wie in einem Falle (40) von Freud.[82])

Der perversen Mimik (s. oben) entsprechen auch perverse Bewegungen der Extremitäten: das Gegentheil von zweckmässigem Zugreifen und Betasten bei dem spielenden Kinde. Die Abduction der Oberarme überwiegt die Adduction, die Streckung der Vorderarme die Beugung, und an der Hand überwiegen Supination und Dorsalflexion die Pronation und Beugung. Die diplegischen Kinder haben diese perversen Bewegungen aus dem Säuglingsalter, wo man sie durchwegs als für dieses Alter charakteristisch beobachtet, in ihr späteres Alter mit hinübergenommen, statt sie durch unauffällige und zweckmässige zu ersetzen; zuweilen sind dieselben athetoseartig. Dies führt uns zur Besprechung der Bewegungsstörungen bei den choreatischen Diplegien.

Das am meisten in die Augen fallende Symptom der choreatischen Diplegien ist die Athetose, beziehungsweise Chorea. Die Athetose findet sich selten von vornherein vollständig ausgebildet, vielmehr verbreitet sie sich mit einer gewissen Langsamkeit über die verschiedenen Gegenden des Körpers, so des Gesichtes, der Extremitäten und des Rumpfes, wobei sie bald da, bald dort zuerst auftritt (Massalongo); auch kann sie anfangs nur die eine Körperhälfte befallen und später erst die andere (Sharkey [229]). In einem in dieser Hinsicht sehr bemerkenswerthen Falle von Blocq und Blin wurde die Kranke zuerst im Alter von 4 Jahren am linken Arm, am rechten im Alter von 7 Jahren und im Alter von 16 Jahren an den unteren Extremitäten befallen; im 30. Jahre endlich wurde ihr die Articulation der Wörter unmöglich.

Ausser den bekannten Greifbewegungen hat man auch abgeblasste Formen beobachtet, deren Typen Gibotteau [95]) auf Grund einer detaillirten Beobachtung auf einen Defect im Spiel der Antagonisten zurückführt. Der Wille hat nur in einzelnen Fällen einen Einfluss auf die Athetosebewegungen, so bei einem Kranken von Eulenburg [71]), welcher die Bewegungen durch eine Willensanstrengung mindern konnte, während ein anderer von Lange sie sogar vollständig zu unterdrücken vermochte. Lage und Stellung sind für das Auftreten und die Intensität der Athetose von grossem Einfluss: die Bewegungen vermindern sich und können selbst verschwinden in liegender, wieder auftreten in sitzender Stellung (Leube [147]) und sich steigern, sobald der Kranke steht oder irgend eine Bewegung ausführt. Beim Zugreifen nehmen sie nicht selten den Charakter choreiformer Bewegungen an. Ebenso

steigern sich Athetose und gleichzeitig Spasmen und Contracturen bei Aufregungen. In einzelnen Fällen, wie denen von GRASSET [100]) und RAU, cessirten sie auch nicht während des Schlafes, ja, bei einem Kranken von KURELLA [141a]) traten sie so heftig auf, dass er während des Schlafes aus dem Bett geschleudert wurde und beim Erwachen zahlreiche Contusionen hatte. In Bezug auf die Schnelligkeit der Bewegungen bei einem seiner Kranken bemerkt derselbe Autor, dass sie sich sehr wohl mit den Bewegungen eines Pianisten vergleichen liess, der mit mässiger Schnelligkeit die ersten 27 Tacte der 26. Sonate in B moll von Beethoven spielte. Bei einem Kranken von FRIEDENREICH [85a]) gebrauchte eine vollständige Oscillation hin und zurück eine halbe bis ganze Secunde. Bei einem anderen Kranken erfolgten die Bewegungen nicht einmal mit der Langsamkeit derjenigen des Tintenfisches (100 in der Minute). Ja, in dem Falle von KUSSMAUL [141b]) und SCHAEDE [220a]) betrug die Zahl der Fingerbewegungen etwa 30 in der Secunde.

Demnach ist die Schnelligkeit variabel, am häufigsten die der classischen Athetose mit ihren verschiedenen Abstufungen, aber sie kann ebenso wie die Amplitude der Bewegungen unter den genannten Umständen eine beträchtliche Steigerung erfahren.

Zu den wichtigsten Charakteren der Athetose gehört das spastische Moment der Bewegungen, welches GOWERS [98]) geradezu als ein nothwendiges Element des Syndroms bezeichnet hat. Die Spasmen können schliesslich in wirkliche Contracturen übergehen, die zuweilen permanent sind. Dadurch unterscheiden sich diese Bewegungen von denen bei chronischer Chorea, insofern bei der Athetose die Biegsamkeit bei den willkürlichen Bewegungen fehlt, ja, im Gegentheil eine gewisse Steifigkeit der afficirten Theile nicht zu verkennen ist. In Betreff der Haltung beobachtet man am häufigsten Beugestellung des Ellenbogens; indessen ist auch der Extensionstypus beobachtet.

Die Leistungsfähigkeit ist oft auf Null herabgesetzt, so dass die Kranken an- und ausgekleidet und gefüttert werden müssen. Schwere Werkzeuge können oft besser gebraucht werden als leichte. Das Ergreifen von Gegenständen geschieht oft durch eine Zangenstellung einzelner Finger, so zwischen Daumen- und Zeigefingerrand, Fingerrücken und Daumenvola, Daumen und den zwei ersten Fingern. Eine erstaunliche (in Anbetracht der Athetose) Geschicklichkeit im Gebrauche der Hände hat man bei Frauen beobachtet, die stricken, Initialen sticken, häkeln oder nähen konnten. Das Schreiben geht nur ausnahmsweise so von statten, dass die Schrift zu lesen ist. Es gelingt ungleich besser, wenn die Kranken sich nicht beobachtet wissen.

Im Gegensatz zu der Behauptung OULMONT'S [183]) ist beobachtet, dass infolge der heftigen unwillkürlichen Bewegungen und Spasmen sich schliesslich eine solche Schlaffheit der Gelenkbänder ausbilden kann, dass wirkliche Subluxationen an den Fingern entstehen.

An den unteren Extremitäten sind die Athetosebewegungen oft weniger ausgesprochen als an den oberen, stets aber besonders lebhaft an den Zehen, weniger häufig an den übrigen Fussgelenken, noch seltener im Knie- oder Hüftgelenk. Diese Bewegungen werden häufig unterbrochen durch Spasmen, welche die Zehen in forcirte Stellungen, die Füsse in Klumpfussstellung, die Fersen gegen die Hinterbacken hinaufziehen, so weit, dass die Kranken auf den Knien oder auf der Vorderfläche der Unterschenkel laufen müssten. Der Gang zeigt im Allgemeinen fast durchwegs die Charaktere des spastischen, zuweilen mit Anklängen an den ataktischen.

Die Betheiligung der Nackenmuskeln zeigt sich in langsamen Schwankungen des Kopfes auf dem Halse, bald nach vorn und hinten, bald nach den Seiten. Solche Bewegungen sind in der Hälfte der Fälle verzeichnet. Nicht damit zu verwechseln sind die nicht spastischen Bewegungen des

Kopfes bei Idioten. Jene Bewegungen, zu denen sich noch Zucken in den Schultern gesellen kann, steigern sich bei der Untersuchung, bei Emotionen, beim Gehen. Sie können auch im Schlafe anhalten (KURELLA [141a]). Gewöhnlich haben sie den langsamen Charakter der Athetosebewegungen: 15 bis 20 in der Minute. In vereinzelten Fällen nehmen sie einen wilden, heftigen Charakter an, so in den Fällen von FRIEDENREICH [85a]) und ROLLER. [204]) Auch in der Ruhe beobachtet man in einzelnen Fällen Bewegungen von Rumpf-, namentlich von Rückenmuskeln und des grossen Brustmuskels. Durch den Krampf der Gesichtsmuskeln werden die verschiedensten Nuancen des mimischen Ausdruckes hervorgebracht. Man beobachtet Athetose der Gesichtsmuskeln etwa in drei Viertel der Fälle, zuweilen allerdings nur bei aufmerksamer Beobachtung, wenn nur einzelne Muskelbündel sich von Zeit zu Zeit contrahiren. In den meisten Fällen springen aber die grotesken Grimassen sofort in die Augen und können die schrecklichen Züge der Masken in der antiken Komödie annehmen. Walter Scott hat in dem »Piraten« die Züge seines Zwerges Nick Strumpfer wohl nach der Natur gezeichnet (Ross [207]). Am lebhaftesten ist das Spiel meist in der unteren Gesichtshälfte, ganz wie bei der chronischen Chorea. Seitliche Verschiebungen des Unterkiefers, Bewegungen des Gaumensegels, ja, der Ohrmuscheln sind beobachtet. Auch Bewegungen der Zunge sind in fast ein Viertel der Fälle notirt. Treten sie sehr gewaltsam auf, wie in einer Beobachtung von BLOCQ und BLIN [28a]), so hypertrophirt die Zunge zuweilen so stark, dass sie im Munde keinen Platz mehr findet.

Sensibilitätsstörungen sind nur in wenigen Fällen angegeben. wohl deshalb, weil darauf oft gar nicht untersucht ist oder auch weil die Untersuchung keine sicheren Resultate ergab. Dasselbe gilt von der Untersuchung der einzelnen Sinnesfunctionen. In ähnlicher Weise schweigen die Autoren meist über die Ergebnisse der elektrischen Prüfung mit den verschiedenen Strömen. Im Allgemeinen wird die elektrische Reaction als normal angegeben; in einem Fall von RICHARDIÈRE [201]) war sie erhöht. Die Patellarreflexe werden von 37 Fällen von choreatischer Diplegie, wo sie untersucht wurden, 21mal als gesteigert angegeben; in anderen herabgesetzt oder aufgehoben. Bei der Prüfung derselben hat man in einigen Fällen eine Steigerung der Athetose und der Spasmen wahrgenommen. Die Hautreflexe sind bald gesteigert, bald normal, bald herabgesetzt gefunden; die Pupillenreflexe fast durchweg normal.

Vasomotorische Störungen werden an den Extremitäten als livide Verfärbung der Haut und Kälte notirt.

Hyperhydrose, die sich bei Emotionen gleichzeitig mit der Athetose steigerte, ist gelegentlich beobachtet. Speichelfluss aus dem Munde dürfte keine seltene Erscheinung sein.

Ernährungsstörungen, speciell Atrophien, treten hier keineswegs so in den Vordergrund wie bei Hemiplegie oder doch nur an den unteren Extremitäten, deren Musculatur bei der spastischen Paraplegie nicht selten abgemagert und deren Haut kühl erscheint im Vergleich zu der der oberen.

In anderen Fällen von Paraplegie sind die Waden zuweilen so hypertrophisch und so derb anzufühlen, dass man an Pseudohypertrophie denken möchte.

Eine echte Muskelhypertrophie findet sich gelegentlich ebenso wie bei den Hemiplegien auch bei den Diplegien in den Fällen, wo die Athetose stark ausgebildet ist.

Deviationen der Wirbelsäule fanden sich in 13 Fällen, also in circa 16% von choreatischer Diplegie, bald als Kyphose, bald als Skoliose, die wahrscheinlich auf Muskelzug zurückzuführen sind (AUDRY [10]). Ausser

epileptiformen Krampfanfällen werden hier auch apoplektiforme Anfälle beobachtet.

Die pathologische Anatomie ist im Wesentlichen dieselbe wie bei den Hemiplegien. Alle Versuche, die pathologischen Befunde einheitlich zu erklären (Strümpell[243]), Marie) sind auch hier als missglückt anzusehen. Ja es ist im gegebenen Falle oft gar nicht oder doch nur sehr schwer zu entscheiden, welche der drei Kategorien — entzündliche, vasculäre oder degenerative — vorliegt (Freud und Rie[81]).

Dieselben Endveränderungen, welche wahrscheinlich als Ergebnisse auch denselben Initialläsionen entsprechen, findet man bei den cerebralen Diplegien wie bei den Hemiplegien, nämlich: *a)* Porencephalien und Verkümmerung des Gehirns oder einzelner Abschnitte desselben; *b)* Cystenbildung mit Atrophie des Gehirnes; *c)* diffuse lobäre Sklerose, multiple sklerotische Atrophie.

Aber der Sectionsbefund giebt keine Auskunft über die Art des klinischen Befundes bei Lebzeiten. So ist es nicht möglich aus dem Sectionsbefund einer cerebralen Diplegie zu bestimmen, ob das klinische Bild derselben einer allgemeinen Starre oder einer bilateralen Hemiplegie entsprach und ebenso wenig ob eine Paraplegie oder eine Diplegie vorlag, oder etwa eine bilaterale Chorea oder Athetose.

Für die Diagnose der erworbenen Lähmung haben wir nur anamnestische Anhaltspunkte, nämlich: 1. wenn die Aetiologie — Infection oder Trauma — und 2. wenn eine Periode gesunder und normaler Entwicklung bis zum Beginn der Erkrankung festgestellt ist.

Das zweite Moment gewährt ausserdem keineswegs immer Sicherheit, wie ein Fall von Angel Money[173]) beweist: das Kind war bis zum Alter von 2 Jahren vollständig gesund gewesen; mit $3^1/_2$ Jahren starb es diplegisch, idiotisch und epileptisch; die Autopsie ergab hereditäre Lues, also doch congenitale Erkrankung.

Pathologische Physiologie. Die allgemeine Starre verdankt die stärkere Betheiligung der Beine dem Umstande, dass die ihr zugrunde liegende Meningealhämorrhagie sich in grösster Dicke in der Nähe der Medialspalte localisirt, also besonders die Centren für die unteren Extremitäten lädirt, dagegen nach dem Centrum für die obere Extremität zu dünner wird. Beweisend sind die Sectionsbefunde von Mc Nutt[135]) und Railton.[197])

Die Meningealblutungen erfolgen nach Virchow bei erschwerter Geburt aus den Venen, die von der Pia aus in die grossen Hirnsinus eintreten und also ein Stück frei zwischen Pia und Dura verlaufen. Die Ursache des Abreissens ist nach Virchow und Weber die beim Geburtsacte eintretende Uebereinanderschiebung der Schädelknochen, zu welcher die Stauung bei Unterbrechung der Circulation noch begünstigend hinzutritt. Solche Blutungen kommen auch bei normalen Geburten vor; sie bleiben aber ohne weitere Folgen, so lange sie ein gewisses Mass nicht überschreiten. Nach Tyler-Smith[234]) und Kundrat[141]) sollen Blutungen vornehmlich auch bei präcipitirten Geburten statthaben, weil zwischen den einzelnen Wehen genügend lange Pausen fehlen, wodurch es zu Venenstauung und Blutung kommen muss; diese Bedingungen liegen aber namentlich auch bei Frühgeburten vor. In Betreff der Häufigkeit hat Weyhe[259]) unter 959 Säuglingssectionen Meningealblutungen 122mal gefunden, also in $12^0/_0$. Die betreffenden Kinder hatten mehrere Tage bis einige Monate die Blutung überlebt und waren in einer Anzahl von Fällen schliesslich den Folgen jener Läsionen erlegen.

Vielleicht ist bei diesen Blutungen eine hämorrhagische Diathese im Spiel, die bald durch die schwächliche und unentwickelte Constitution der zu früh geborenen Kinder, bald aber durch congenitale Lues bedingt sein dürfte. Was die letztgenannte Ursache anbetrifft, so fanden sich unter

122 Fällen 23 congenital-luetische Kinder. MRACEK spricht geradezu von einer Syphilis haemorrhagica neonatorum. FISCHL hält die hämorrhagische Diathese bei hereditär-luetischen Kindern wenigstens klinisch für sicher erwiesen.

Das spastische Moment, die Starre, suchte man früher in einem Reizungszustand der Pyramidenbahn, der die Muskelspannung unterhalten sollte. FREUD [82]) ist nach dem Vorgange von ANTON [5]) mehr geneigt, der Lehre von ADAMKIEWICZ von der antagonistischen Beeinflussung des Muskeltonus zuzustimmen. Nach dieser Theorie übt die Grosshirnrinde einen ganz bestimmten Einfluss auf das centrale Höhlengrau und damit auf die Rückenmarksinnervation aus. Ist das Rückenmark sich selbst überlassen, so stellt es eine spastische Innervation der Musculatur her. Dieser Fall tritt aber ein, sobald, gleichviel durch welche Ursache, der Einfluss der Hirnrinde auf das centrale Höhlengrau aufgehoben wird, mag die Ursache in einer Erkrankung der Rinde selbst oder in einer solchen der Pyramidenbahn oder in einem Defect beider zusammengehöriger Gebilde zu suchen sein. Der normale Neugeborene zeigt Muskelspannungen im Sinne der Flexoren, welche im Laufe der Entwicklung schwinden. Die allgemeine Starre besteht demnach in der Fortdauer und Weiterentwicklung dieser congenitalen spinalen Muskelspannung, welcher der verringerte Gehirneinfluss kein Gegengewicht zu bieten vermag.

Hereditäre und familiäre Formen erklären sich zur Genüge aus dem Umstand, dass da, wo innere Ursachen — Kachexien oder sonstige Erkrankungen der Eltern — die Ursache abgeben, diese bei mehr als einem Kinde ihre Wirkung äussern wird, und selbst da, wo die accidentellen ätiologischen Momente, wie erschwerte Geburt etc. vorliegen, diese sich bei mehreren Geburten geltend machen können, z. B. bei Beckenenge der Mutter. Ausserdem finden sich nicht selten neben dem Kinde mit cerebraler Diplegie in derselben Generation zahlreiche Todtgeburten und eine auffällige Kindersterblichkeit. Bei den choreatischen Diplegien sind von den wenigen bis jetzt ausgeführten Autopsien besonders die Ergebnisse von H. BERNHARD [24]) (Pachymeningitis und Gehirnatrophie), die von KURELLA [141a]) (Pachymeningitis und Atrophie der Windungen) und die von DEJERINE und SOLLIER [57]) (Anomalien gewisser Windungen, Asymmetrie der Hemisphären, des Kleinhirns und der Oblongata, die linkerseits atrophirt waren) hervorzuheben.

Bei der Differentialdiagnose kann eigentlich nur die multiple Sklerose ernstlich in Betracht kommen. Diese aber charakterisirt sich besonders durch ihren progressiven Verlauf in Schüben, die nicht selten durch apoplektiforme Anfälle eingeleitet werden, unterbrochen von zeitweiligen, oft sehr weitgehenden Remissionen (UNGER [63]).

Verlauf. Einen nahezu einheitlichen Verlauf zeigt nur die grosse Gruppe von während der Geburt erworbenen Diplegien, der LITTLE'schen Krankheit, welche den Kern der cerebralen Diplegien bildet. Hier haben wir eine einmalige acute Ursache, die oberflächliche Gehirnblutung, die ebenso wie der daran sich anschliessende chronische Process in der Hirnrinde einen durchaus regressiven Charakter hat. Demzufolge haben wir im Beginn etwa Convulsionen und Lähmungserscheinungen, oder beide können auch fehlen, die Starre macht sich entweder sofort bemerklich oder tritt erst nach mehreren Monaten bis zu 2—3 Jahren hervor. Etwaige Sprachentwicklungsstörung schliesst dann die Symptomenreihe ab, die nunmehr stationär bleibt oder gar in ihrer Intensität etwas zurückgehen kann. Daraus darf man schliessen, dass der durch das Trauma inter partum angeregte Process in der Grosshirnrinde spontan zum Erlöschen kommt, und damit stimmt auch die Seltenheit der Epilepsie bei der LITTLE'schen Krankheit.

Bei den choreatischen Formen, insofern sie auf LITTLE'sche Aetiologie zurückzuführen sind, erleidet dieser gleichförmige Verlauf eine Abänderung. Hier kann dem Stadium der Chorea ein sicher beobachtetes Stadium der Lähmung vorhergehen, so dass die Chorea als Spätchorea zu bezeichnen wäre, oder die Chorea tritt spontan auf nach dem Typus der halbseitigen choreatischen Parese von FREUD[81]) und dann nicht selten nach einer ungewöhnlich langen Latenzzeit. Infolge dieses Umstandes wird diese Chorea, wie wir dies auch bei der halbseitigen choreatischen Parese betonten, zu einer Erkrankung der späteren Kinderjahre und zeigt vom Moment ihres Auftretens an eine Progression, die aber dann doch nach kürzerer oder längerer Zeit bei einer gleichmässigen Intensität der Symptome Halt macht.

Nicht auf LITTLE'sche Aetiologie ist eine Diplegie zurückzuführen, auch wenn die allgemeine Starre sehr in den Vordergrund tritt, sobald Epilepsie und unzweifelhafte Verschlimmerung sich entwickeln.

Bei den acquirirten Formen kann es sich um einmalige und bald abgeschlossene Krankheitsprocesse handeln, denen ein Stillstand im klinischen Bilde entspricht oder gar ein Rückgang der Erscheinungen, oder aber um chronische Processe, die sich an einen acuten anschliessen, oder um von vornherein chronische Processe. Demgemäss kann es bei den Diplegien, gerade wie bei den Hemiplegien zur Entwicklung von Epilepsie und zur progressiven Verschlimmerung bis zum Tode kommen. Bei den congenital bedingten Diplegien ist eine gemeinsame Art des Verlaufes ebensowenig wahrzunehmen wie bei den acquirirten: auch hier bald abgeschlossene, bald progressive Krankheitsbilder. An congenital bedingter Epilepsie ist nicht zu zweifeln.

Prognose der cerebralen Hemi- und Diplegien. Bei den congenitalen Formen erscheint es rathsam, dass sich der Arzt bald nach der Geburt möglichst vorsichtig ausspricht und erst nach längerer Beobachtung des Verlaufes eine Vorhersage sich erlaubt. Dies gilt namentlich auch für die geistige Entwicklung des Kindes. Die Eltern sind nur zu sehr geneigt, die unbedeutendste geistige Regung ihres Lieblings zu notiren, namentlich, wenn ihnen der Vergleich mit gesunden Kindern abgeht und somit die geistige Entwicklung desselben viel zu günstig zu beurtheilen. Man darf wohl annehmen, dass viele Kinder bereits im Initialstadium der cerebralen Kinderlähmung brüsk zugrunde gehen, ehe noch die Diagnose sichergestellt werden kann. Andererseits aber steht es auch fest, dass nicht wenige von den in der Kindheit von cerebraler Lähmung befallenen Individuen, wenn sie einmal das Initialstadium glücklich überwunden haben, ein langes Leben erreichen können, weil, sobald der Process im Gehirn zum vollen Abschluss gekommen ist, von dieser Seite eine Lebensgefahr nicht mehr droht, wie es z. B. bei der Hirntuberkulose oder Hirnsyphilis andauernd der Fall ist. Vielmehr haben wir es jetzt nicht mehr mit einem Kranken, sondern mit einem im freien Gebrauch seiner Glieder nur mehr weniger behinderten Krüppel zu thun, der sich aber im günstigen Falle als Strassenkehrer, Bote, sehr selten wohl, wie ich es in einem ursprünglich recht aussichtslosen Falle gesehen habe, als Gärtner nützlich machen kann. Von übler Vorbedeutung für die spätere Bewegungsmöglichkeit ist das Auftreten von Contracturen, insofern gerade durch diese erst die volle Unbrauchbarkeit der gelähmten Glieder hervorgerufen wird. Dem gegenüber giebt es auch Fälle, in welchen die Lähmungserscheinungen bis auf kaum merkliche Andeutungen — Muskelschwäche und gesteigerte Reflexerregbarkeit auf der früher gelähmten Körperhälfte (SACHS und PETERSON[214]), leichtes Nachziehen eines Fusses nach stärkerer Anstrengung desselben, Ungeschicklichkeit beim Gebrauch der einen Hand, Asymmetrie des Antlitzes u. dergl. — zurück-

gehen. Leider hemmt gerade in diesen Fällen häufig genug eine andere Erscheinung, nämlich die Epilepsie, die Entwicklung des Kindes, und zwar in viel höherem Grade als etwa zurückgebliebene Bewegungsstörungen. Dazu kommt noch, dass die Krampfanfälle im Beginn vollständig fehlen und erst viel später ganz unverhofft als ein ungebetener Gast sich einstellen können, zuweilen erst drei Jahre nach dem Beginn der Krankheit, ja in vereinzelten Fällen viel später. Für die cerebralen Diplegien ist zu bemerken, dass die übrigen cerebralen Erscheinungen vollständig zurückgehen können, während die Athetose bestehen bleibt. Von einer Heilung der letzteren findet sich überhaupt nirgends etwas erwähnt. In verschiedenen Fällen hat man die Kranken mit choreatischer Diplegie ein hohes Alter über 60, ja 70 Jahre erreichen sehen.

Therapie der cerebralen Hemi- und Diplegien. Die anhaltende Behandlung mit Elektricität, passiven Bewegungen, Gymnastik und Massage ist sicher in vielen Fällen indicirt. Chirurgische Eingriffe, speciell Tenotomien, sind von ADAMS und von RUPPRECHT [211]) befürwortet. Indessen ist das Urtheil über die Ergebnisse solcher Heilversuche noch nicht abgeschlossen, noch weniger das über die Erfolge von ausgiebigen Muskeldurchschneidungen, wenn auch nicht zu leugnen ist, dass Contracturen dadurch günstig beeinflusst werden können. Gegen die Athetose freilich wird man damit ebensowenig ausrichten wie mit der Nervendehnung.

In neuester Zeit ist man direct zur Operation am Gehirn vorgegangen. SARAH MAC NUTT [154]) hat den Vorschlag gemacht, nach schweren Geburten, wenn die Convulsionen tagelang anhalten, den Schädel des Kindes zu öffnen und die Blutmassen herauszunehmen. HORSLEY [120]) verspricht sich von chirurgischen Eingriffen einen günstigen Einfluss auf die Athetose. LANNELONGUE [144a]) u. A. haben auf dem letzten Chirurgencongress in Frankreich 1891 über Kraniotomien, die an Idioten vorgenommen sind, Mittheilung gemacht: zwei Todesfälle unter 18 Operirten. Jedenfalls dürften Hirnatrophie vasculären Ursprungs, diffuse Sklerose und Encephalitis eine Contraindication für solche Eingriffe abgeben. Wie selten aber ist es möglich, diese Diagnosen intra vitam zu stellen? (s. auch die Artikel Epilepsie und Mikrocephalie).

GILNEY lässt bei Athetose an den Händen eine genau angepasste eiserne Platte tragen, welche durch ihre Schwere der Unruhe entgegenwirkt.

Literatur: [1]) ABERCROMBIE, Clinical lecture on hemiplegia in children. Brit. med. Journ. 18. Juni 1887. — [2]) ABERCROMBIE, A fatal case of hemiplegia in a child with necropsy. Ibid. 14. Januar 1888. — [3]) ALBU ALBERT, Die Geschichte der Trepanation und ihre Indicationen für die Jetztzeit. Dissert. Berlin 1889. — [4]) ANTON, Ein Fall von Mikrocephalie mit schweren Bewegungsstörungen. Wiener klin. Wochenschr. 1889, Nr. 5. — [5]) ANTON, Ueber angeborene Erkrankungen des Centralnervensystems. Wien 1890. — [6]) ARCHAMBAULT, Vollständige Paralyse des rechten Oculomotorius, unvollständige linksseitige Hemiplegie. Gaz. des hôp. 17. Januar 1878. — [7]) ASHBY und WRIGHT, Diseases of children. London 1888. — [8]) ASHBY, Convulsions as a cause of cerebral haemorrhage in early life. Practitioner. Juni 1891. — [9]) AUDRY, Les parencéphalies. Revue de méd. 1888. — [10]) AUDRY, L'athétose double et les chorées chroniques de l'enfance. Paris 1892. — [11]) AUFRECHT, Ueber das Vorkommen halbseitiger Lähmungen bei Oberlappenpneumonien von Kindern. Jahrbuch f. Kinderheilkunde. 1890. — [12]) BABINSKY, De l'atrophie musculaire dans les paralysies hystériques. Arch. de Neurol. 1886, XII. — [13]) BEACH, A case of imbecility with choreoid movements. Journ. of ment. science. Juli 1887. — [14]) FLETCHER BEACH, On atrophy of the brain in imbeciles. Brain 1884, VII. — [15]) IMOGENE BASETTE, The paralyses in children which occur during and after infections diseases. Journ. of nervous and ment. diseases. Juli 1892. — [16]) BECHTEREW, Zur Frage über die secundären Degenerationen des Hirnschenkels. Arch. f. Psych. 1888, XIX. — [17]) BENEDIKT, Elektrotherapie. Wien 1868. — [18]) BENEDIKT, Nervenpathologie und Elektrotherapie. Leipzig 1874. — [19]) BENEDIKT, Kraniometrie und Kephalometrie. Wien 1888. — [20]) BERGER, Athetose in EULENBURG's Real-Encyclopädie. — [21]) BERGER, Ueber die HAMMOND'sche Athetosis. Berliner klin. Wochenschr. 1877, Nr. 3 und 4. — [22]) BERGMANN, Die chirurgische Behandlung von Hirnkrankheiten. 2. Aufl., Berlin 1889. — [23]) BERNHARDT, Ueber die von WESTPHAL beschriebene besondere Form von Mitbewegungen bei Hemiplegie. Berliner klin. Wochenschr. 1874, Nr. 36. — [24]) BERNHARDT, Ueber den von HAMMOND »Athetose« genannten Symptomencomplex. VIRCHOW's Archiv. 1876,

LVII. — [25]) Bernhardt, Ueber die spastische Cerebralparalyse im Kindesalter. Ebenda. 1885, CII, pag. 26. — [26]) Bianchi, Defetto porencefalico. La Psichiatria. Napoli 1884. — [27]) Binswanger, Ueber die Entstehung der in der Kindheit erworbenen halbseitigen Gehirnatrophie. Dissert. Basel 1875. — [28]) Binswanger, Ein Fall von Porencephalie. Virchow's Archiv. 1885, CII. — [28a]) Blocq et Blin, Note sur un cas d'athétose double. Revue de méd. 1888. — [29]) Borgherini, Ueber die frühzeitige Muskelatrophie bei cerebraler Lähmung. Deutsches Arch. f. klin. Med. XLV. — [30]) Borgherini, Ueber einen Fall frühzeitiger Muskelatrophie cerebralen Ursprungs. Neurol. Centralbl. 1891, Nr. 18. — [31]) Bourneville, Compt. rend. du service de Bicêtre. — [32]) Bourneville et Bricon, De l'emploi du curare dans le traitement de l'épilepsie. Arch. de Neurol. 1885, IX. — [33]) Bourneville et Brissaud, Contribution à l'étude de l'idiotie. Ibid. 1880, I. — [34]) Bourneville et Noir, Idiotie complète congénitale avec paraplégie compliquée de contracture et de déformations des pieds. Progrès méd. 1895, Nr. 11. — [35]) Bourneville et Pillet, Idiotie symptomatique de sclérose cérébrale diffuse. Recherches cliniques etc. 1887, VII; 1890, 1891, 1892 — [36]) Bourneville et Regnard, Iconographie photographique de la Salpêtrière. Paris 1878—1880. — [37]) Bradford, Two cases of paralytic affections in children with remarks. New York med. Journ. Juli 1880. — [38]) Bramwell, Case of hemiplegia due to an injury of the head at the time of birth. Brit. med. Journ. 27. November 1887. — [38a]) Breschet, Arch. gén. de méd. 1831. — [39]) Briegleg, Ueber die Frage der infectiösen Natur der acuten Poliomyelitis. Dissert. Jena 1890. — [40]) Brissaud, Recherches anatomo-pathologiques et physiologiques sur la contracture permanente des hémiplegiques. Thèse de Paris. 1880. — [41]) Buchholz, Gliom der Hirnrinde. Neurol. Centralbl. 1890, Nr. 20. — [42]) Bullard, A case of cerebral localization with double trephining (acquired spastic Hemiplegia-Porencephalus). Boston med. and surg. Journ. 16. Febr. 1888. — [43]) Bullard, Diffuse cortical sclerosis of the brain in children. Journ. of nerv. and ment. diseases. Nov. 1890. — [44]) W. Bullard, Spastic paraplegia With remarks on a case reported by Dr. Scudder. Boston med. and surg. Journ. 31. March 1892. — [45]) Cartaz, Hémiplégie et aphasie passagères chez un enfant à la suite d'une chute sur la tête. Union méd. 16. October 1883. — [46]) Cazauvielh, Recherches sur l'agénésie cérébrale et la paralysie congénitale. Arch. gén. de méd. 1827. — [47]) Charcot, De l'athétose. Oeuvres compl. 1886, II; appendice VIII. — [48]) Charcot, De l'hémichorée posthémiplégique. Oeuvres compl. 1886, II. — [49]) Charcot, Spinale Kinderlähmung, alkoholische Lähmung, hystero-epileptische Anfälle an derselben Person. Poliklin. Vortr. (Leçons de Mardi). II, pag. 74. — [50]) Charcot, Zwei Fälle von spinaler Kinderlähmung mit einzelnen Abweichungen im Krankheitsbilde. Ebenda, pag. 124. — [51]) Chaslin, De la sclérose névroglique de l'épilepsie éssentielle. Semaine méd. 1889, Nr. 10. — [52]) Cotard, Etude sur l'atrophie cérébrale. Thèse de Paris. 1868. — [53]) Cruveilhier, Essai sur l'anatomie pathologique. Paris 1816. — [54]) C. L. Dana, Eine Epidemie von Poliomyelitis. Wiener med. Wochenschr. 1895, Nr. 6. — [55]) C. L. Dana, Note on a case of acute Poliomyelitis in a hen. Journ. of nerv. and ment. diseases 1895, Nr. 1. — [56]) Gaston Decaisne, Epileptiforme Neurose; unregelmässige Dentition. Gaz. méd. 1878, Nr. 19. — [57]) Dejerine et Sollier, Premier cas d'autopsie d'athétose double datant de la première enfance. Bull. de la Soc. anat. 1888. — [58]) Dejerine et Letulle, De la nature de la sclérose des cordons postérieurs dans la maladie de Friedreich. Semaine méd. 1890, Nr. 11. — [59]) Dejerine, Contribution à l'étude anatomo-pathologique de l'hémiplégie cérébrale infantile (trois cas d'hémiplégie infantile par lésions cérébrales en foyer). Arch. de Physiol. 1891, XXIII. — [60]) Dejerine, Maladie de Little. Revue mens. des maladies de l'enfance. April 1892. — [61]) Delhomme, Contribution à l'étude de l'atrophie cérébrale infantile. Thèse de Paris. 1882. — [62]) Demange, Contribution à l'étude des tremblements pro- et posthémiplégiques. Revue de méd. 1882. — [63]) Delpech, Die Orthomorphie etc. Aus dem Französischen. Weimar 1830. — [64]) Dreschfeld, Sur quelques cas d'athétose. Revue de méd. et chir. 1878. — [64a]) Dreschfeld, Med. Times and Gaz. 9. Febr. 1878. — [65]) Dreyfouss, De la pseudoparalysie syphilitique. Revue de méd. 1888. — [66]) Eisenlohr, Muskelatrophie und elektrische Erregbarkeitsveränderungen bei Hirnherden. Neurol. Centralbl. 1890, Nr. 1. — [67]) Ehrenhaus, Ein Fall von infantiler Paralyse. Centralbl. für Nervenhk. 1879, Nr. 20. — [68]) Erb, Ueber die spastische Spinalparalyse (Tabes dorsal spasmodique, Charcot). Virchow's Archiv. 1878, LXX. — [69]) Albrecht Erlenmeyer, Ueber eine durch congenitale Syphilis bedingte Gehirnerkrankung. Centralbl. f. Nervenhk. und Psych. 1891, II. — [70]) Albrecht Erlenmayer, Klinische Beiträge zur Lehre von der congenitalen Syphilis und über ihren Zusammenhang mit einigen Gehirn- und Nervenkrankheiten. Zeitschr. f. klin. Med. 1892, XXI, 3 und 4. — [71]) Eulenburg, Athetose. Wiener med. Presse. 1889, Nr. 8. — [72]) Eyden (van der), De cerebrale Kinderverlamming. Acad. Proefschr. Utrecht 1877. — [73]) Feer, Ueber angeborene spastische Gliederstarre. Basel 1890. — [74]) Felkin, Successful trephining for epilepsy. Edinburgh med.-chir. Society. 6. November 1889; Brit. med. Journ. 23. November 1889. — [75]) Féré, Les épilepsies et les épileptiques. Paris 1890. — [76]) Fisher, Clinical report of cases of epilepsy following cerebral hemiplegia. Journ. of nerv. and ment. diseases. September 1888. — [77]) Förster, Mittheilungen über die im neuen Dresdener Kinderhospital in den ersten beiden Jahren nach seiner Eröffnung zur Beobachtung gekommenen Lähmungen. Jahrb. f. Kinderhk. 1880, XV. — [78]) Fournier et Gilles de la Tourette, La notion étiologique de l'hérédo-syphilis dans la maladie de Little. Nouv. Iconogr. de la Salpêtrière. Januar und Februar 1895. — [79]) Donald Fraser, A case of atrophy

of the right hemisphere in an epileptic. Glasgow med. Journ. Februar 1889. — [80]) Freud, Ueber Hemianopsie im frühesten Kindesalter. Wiener med. Wochenschr. 1889, Nr. 32, 33. — [81]) Freud und Rie, Klinische Studie über die halbseitige Cerebrallähmung der Kinder. Wien 1891. (Beiträge zur Kinderheilkunde aus dem I. öffentlichen Kinderkrankeninstitute in Wien. Herausgeg. von Dr. Max Kassowitz. Heft 3.) — [82]) Freud, Zur Kenntniss der cerebralen Dipleglien des Kindesalters (im Anschluss an die Little'sche Krankheit). Leipzig und Wien 1893. (Ibid. Neue Folge. III.) — [83]) Freud, Ueber familiäre Formen von cerebralen Diplegien. Neurol. Centralbl. 1893, Nr. 15. — [84]) Friedmann, Ueber einen Fall von mit Idiotie verbundener spastischer Paraplegie im Kindesalter, mit Sectionsbefund. Deutsche Zeitschr. f. Nervenhk. 1892, III. — [85]) Friedmann, Ueber recidivirende (wahrscheinlich luetische) sogenannte spastische Spinalparalyse im Kindesalter. Ebenda. 1892, III. — [85a]) Friedenreich, Bidrag tit den nosologiske Opfattelse of Athetosen og de dermed bestägdede Krameformes. 1879. — [86]) Fritzsche, Ueber einen durch eigenthümliche schwere cerebrale Erscheinungen complicirten Fall von Keuchhusten. Jahrb. f. Kinderhk. 1889, XXIX. — [87]) Fürbringer, Ein Fall von besonderen Bewegungsstörungen nach acuter cerebraler Kinderlähmung. Deutsche med. Wochenschr. 1889, Nr. 4. — [88]) Gairdner, Lancet. 9. u. 16. Juni 1877. — [89]) Gaucher, Atrophie partielle du cerveau. Progrès méd. 27. September 1879. — [90]) Gaudard, Contribution à l'étude de l'hémiplégie cérébrale infantile. Genève 1884; Deutsche Jahrb. CCV, pag. 137. — [91]) Gee, On spastic paraplegia. St. Bartholomew's hosp. Report. XIII. — [92]) Gee, Diseases of the nervous system. Ibid. XVI. — [93]) Gee, Hereditary infantile spastic paraplegia. Ibid. XXV. — [94]) Gibney, Cerebral paralysis in children. New York med. Record. XXX. — [95]) Gibotteau, Notes sur le développement des fonctions cérébrales et sur les paralysies d'origine cérébrale chez les enfants. Paris 1889. — [96]) Gierlich, Ueber secundäre Degeneration bei cerebraler Kinderlähmung. Arch. f. Psych. 1892, XXIII. — [97]) Gowers, On athetosis and posthemiplegic disorders of movements. Med.-chir. Transactions. 1876, LIX. — [98]) Gowers, A manual of the diseases of the nervous system. 1888, II. — [99]) Gowers, Clinical lecture on birth palsies. Lancet. 14. und 21. April 1888. — [100]) Grasset, D'une variété non décrite de phénomène posthémiplégique (forme hémiataxique). Progrès méd. 13. November 1880. — [101]) D. Greenless, Notes of a case of athetosis associated with insanity. Brain 1887, X. — [102]) Greidenberg, Ueber die posthemiplegischen Bewegungsstörungen. Arch. f. Psych. 1886, XVII. — [103]) Grigoriantz (Ter), Hémiplégies chez les enfants. Thèse de Paris. 1888. — [104]) Hadden, On infantile spasmodic paralysis. Brain 1884, VI. — [105]) Hugh Hagen, A case of general athetosis. New York med. Journ. 16. Januar 1892. — [106]) Hammond, A treatise on the diseases of the nervous system. 1886. — [107]) Handford, On cerebral infantile paralysis, spastic cerebral hemiplegia (Heine), Poliencephalitis acuta (Strümpell). Brain, Juli 1886. — [108]) Hayem, Etudes sur les diverses formes d'encéphalite. 1868. — [109]) d'Heilly, Du tabes dorsal spasmodique chez les enfants. Revue mens. des maladies des l'enfance. 1883/4. — [110]) J. v. Heine, Spinale Kinderlähmung. 2. Aufl. 1860. — [111]) Henoch, De atrophia cerebri. Inaug.-Dissert. 1842. — [112]) Henoch, Vorlesungen über Kinderkrankheiten. 1880. — [113]) Henschen, Beiträge zur Pathologie des Gehirnes (Hemianopsie). 1. Theil, Upsala 1890. — [114]) Heubner, Ueber cerebrale Kinderlähmung. Wiener med. Blätter. 1883, Nr. 13. — [115]) Hirt, Pathologie und Therapie der Nervenkrankheiten. 1890. — [116]) Hochhaus, Berliner klin. Wochenschr. 1888, Nr. 1. — [117]) J. Hoffmann, Der Symptomencomplex der sogenannten spastischen Spinalparalyse als Theilerscheinung einer hereditär-syphilitischen Affection des Centralnervensystems. Neurol. Centralbl. 1894, Nr. 13. — [118]) Holt, Emmet, Journ. of ment. and nerv. diseases. 1888, March. — [119]) Homén, Finska läkaresällsk. handl. 1888, XXVIII. — [120]) Horsley, Remarks on ten consecutive cases of operations upon the brain and cranial cavity to illustrate the details and safety of the method employed. Brit. med. Journ. 23. April 1887. — [121]) Horsley, An address on the origin and seat of epileptic disturbance. Ibid. 2. April 1892. — [122]) Hoyen, Beitrag zur Anatomie der cerebralen Kinderlähmung. Arch. f. Psych. 1888, XIX. — [123]) Huet, De la chorée chronique. Paris 1889. — [124]) Hutinel, Contribution à l'étude des troubles de la circulations veineuse chez l'enfant et en particulier chez le nouveau-né. Paris 1877. — [125]) Jendrassik et Marie, Contribution à l'étude de l'hémiatrophie cérébrale par sclérose lobaire. Arch. de phys. 1885, V. — [126]) Jensen, Schädel und Hirn einer Mikrocephalin. Arch. f. Psych. 1880, X. — [127]) Jensen, Ein Fall von Entwicklungshemmung in der motorischen Sphäre des Grosshirns. Ebenda. 1883, XIV. — [128]) Jourdan, Ueber angeborene spastische Cerebrallähmung. Dissert. Erlangen 1892. — [129]) Juhel-Rénoy, Hémiplégie spasmodique de l'enfance. Sclérose de l'hémisphère droite du cerveau. Atrophie du lobe gauche du cervelet et de la pyramide antérieure. Progrès méd. 27. September 1879. — [130]) Kahler und Pick, Beiträge zur Pathologie und pathologischen Anatomie des Centralnervensystems. 1879, III. — [131]) Kast, Zur Anatomie der cerebralen Kinderlähmung. Arch. f. Psych. 1887, XVIII. — [132]) Kawka, Beiträge zur pathologischen Anatomie der spinalen Kinderlähmung. Dissert. Halle 1889. — [133]) Keen, Three successful cases of cerebral surgery. Amer. Journ. of the med. sciences. October, November 1880. — [134]) Kirchhoff, Eine Defectbildung des Grosshirns. Arch. f. Psych. XIII. — [135]) Knapp, Some post-hemiplegic disturbances of motion in children. Journ. of nerv. and ment. diseases. 1889. — [136]) Knapp, Hemiplegia in childhood. Ibid. 1887. — [137]) Wilhelm König, Ueber eine seltene Form der cerebralen Kinderlähmung. Deutsche med. Wochenschr. 1893, Nr. 42. — [138]) Wilhelm König, Cerebrale Diplegie der Kinder, Friedreich's Krankheit und multiple Sklerose.

Berliner klin. Wochenschr. 1895, Nr. 33, pag. 716. — 138a) Wilhelm König, Ueber das Verhalten der Hirnnerven bei den cerebralen Kinderlähmungen, nebst einigen Bemerkungen über die bei den letzteren zu beobachtenden Formen von Pseudobulbärparalyse. Zeitschr. f. klin. Med. 1896, XXX, Heft 3 und 4. — 139) v. Krafft-Ebing, Familiäre spastische Spinalparalyse. Sitzungsber. der Gesellsch. der Aerzte in Wien vom 18. November 1892; Wiener klin. Wochenschr. 1892, Nr. 47. — 140) Kundrat, Die Porencephalie. Graz 1882. — 141) Kundrat, Ueber die intermeningealen Blutungen Neugeborener. Wiener klin. Wochenschr. 1890, Nr. 46. — 141a) Kurella, Athetosis bilateralis. Centralbl. f. Nervenhk. 1887. — 141b) Kussmaul, Berliner klin. Wochenschr. und Arch. f. Psych. XIX. — 141c) Lallemand, Recherches anatomo-pathologiques sur l'encéphale. 8. littre, 1834. — 142) Landouzy, Contributions à l'étude des convulsions et paralysies liées aux méningo encéphalites fronto-pariétales. Paris 1866. — 143) Landouzy, Note sur un cas d'athétose, observation (autopsie). Progrès méd. 1878, Nr. 5, 6. — 144) Langenbuch, Berliner klin. Wochenschr. 1889, pag. 289. — 144a) Lannelongue, Nouv. Iconogr. de la Salpêtrière. IV, pag. 89. — 145) Leblais, De la puberté dans l'hémiplégie spasmodique infantile. Thèse de Paris. 1895; Bureau du Progrès méd. et F. Alcan. — 146) Lépine, De l'hémiplégie pneumonique. Thèse de Paris. 1887. — 147) Leube, Beiträge zur Pathogenese und Symptomatologie der Chorea und zur Beurtheilung des Verhältnisses derselben zur Athetose. Deutsches Arch. f. klin. Med. 1880, XXV. — 148) Little, Treatise on deformations. 1853. — 149) Little, On the influence of abnormal parturition, difficult labours, premature birth, and asphyxia neonatorum on the mental and physical condition of the children. Transactions London Obstetr. Society. 1862, III. — 150) Lloyd and Deaver, A case of focal epilepsy, successfully treated by trephining and excision of the motor centres. Amer. Journ. of the med. science. November 1888. — 151) Lorenz, Angeborene spastische Paralyse bei einem 17jährigen Gymnasiasten. Sitzung d. k. k. Gesellsch. der Aerzte in Wien. 30. Oct. 1891. — 152) Lovett, A clinical consideration of sixty cases of cerebral paralysis in children. Boston med. and surg. Journ. 28. Juni 1888. — 153) Mac Ewen, An adress on the surgery of the brain and spinal cord. Brit. med. Journ. 1888, Nr. 1441. — 154) Mac Nutt, Seven cases of infantile spastic hemiplegia. Amer. Journ. Obstetr. Januar 1885. — 155) Mac Nutt, Double infantile spastic hemiplegia with the report of a case. Ibid. Januar 1885. — 156) Maydl, Einige Fälle von spastischer cerebrospinaler Paralyse bei Kindern. Wiener med. Blätter. 1881, Nr. 18, 19, 20. — 157) Marfan, Arch. f. Kinderhk. 1889. — 158) Marie, Hémiplégie cérébrale infantile et maladies infectieuses. Progrès méd. 5. September 1885. — 159) P. Marie, Hémiplégie spasmodique infantile. Dict. encycl. des sciences méd. 1888. — 160) P. Marie, Note sur l'étiologie de l'épilepsie. Progrès méd. 5. September 1887. — 161) P. Marie, Leçons sur les maladies de la moëlle. Paris 1892. — 161a) R. Massalongo, Dell' atetosi doppia. Colleg. Ital. di Lettura sulla med. Ser. 5, Nr. 3. — 162) Mathieu, Un cas d'hémiplégie spasmodique infantile d'origine traumatique. Progrès méd. 1888, Nr. 2. — 163) Menz, Ein Fall von cerebraler Kinderlähmung mit doppelseitiger Oculomotoriusparalyse. Wiener klin. Wochenschr. 1892, Nr. 42. — 164) Merklin, Cerebrale Kinderlähmung und Psychosen. Petersburger med. Wochenschrift. 1887, XII, Nr. 13. — 164a) Merklin, Ebenda. 1888, Nr. 13. — 165) Michailowski, Etude clinique sur l'athétose double. Nouv. Iconogr. de la Salpêtrière. 1892. — 166) Mierzejewsky, Contribution à l'étude des localisations cérébrales. Arch. de Neurol. 1880/1, I. — 167) Ch. K. Mills, Spasmodic infantile paralysis. Spasmodic infantile hemiplegia. New York med. Record 6. September 1879. — 168) Ch. K. Mills, Cerebral localization in its practical relations. Brain 1890, XII. — 169) Möbius, Ein Fall von congenitaler Motilitätsneurose. Arch. f. Heilk. 1878, XIX. — 170) Möbius, Schmidt's Jahrb. 1884, CCIV, pag. 135. — 171) Moeli, Ein Fall von amyotrophischer Lateralsklerose. Arch. f. Psych. 1879, X. — 172) Moeli, Veränderungen des Tractus und Nervus opticus bei Erkrankungen des Occipitalhirns. Ebenda. 1891, XXII. — 173) Angel Money, A case of universal rigidity, the result of syphilitic disease of the central nervous system. Brain 1884, VIII. — 174) Mordret, Un cas d'atrophie cérébrale. L'encéphale. 1887. — 175) Muhr, Anatomische Befunde bei einem Falle von Verrücktheit. Arch. f. Psych. 1876, VIII. — 176) Munro Smith, Absence of motor areas in an epileptic. Brain 1889, XI. — 177) Naef, Die spastische Spinalparalyse im Kindesalter. Dissert. Zürich 1885. — 178) Ollive, Des paralysies chez les choréiques. Paris 1883. — 178a) Oppenheim, Ueber Mikrogyrie und die infantile Form der cerebralen Glossopharyngolabialparalyse. Neurol. Centralbl. 1895, Nr. 3, pag. 130. — 179) Osler, The cerebral palsies of children. Med. News. 1888, Nr. 2, 3, 4, 5. — 180) Osler, Idiocry and feeble-mindedness in relation to infantile hemiplegia. Alienist and Neurologist. 1889, X. — 180a) Osler, Teratologie. XI, Nr. 1. — 181) Ott, Case of unilateral spasm, hemiplegia and aphasia, following measles in a child, two years and four months old. — 182) Otto, Ein Fall von Porencephalie mit Idiotie und angeborener spastischer Gliederstarre. Arch. f. Psych. 1885, XVI. — 183) Oulmont, Etude clinique de l'athétose. Thèse de Paris. 1878. — 184) Park, Surgery of the brain based on the principles of cerebral localization. New York med. Journ. 3., 10. u. 17. November 1888. — 185) Parrot, Etude sur le ramollissement de l'encéphale chez le nouveau-né. Arch. de physiol. 1873. — 186) Pelizaeus, Ueber eine eigenthümliche Form spastischer Lähmung mit Cerebralerscheinungen auf hereditärer Grundlage. Arch. f. Psych. 1885, XVI. — 187) Peterson und Fisher, Cranial measurements in twenty cases of infantile cerebral hemiplegia. 6. April 1889. — 188) Petrina, Ein Fall spastischer Cerebralparalyse infolge ausgebreiteter Porencephalie der rechten Grosshirnhemisphäre. Prager med. Wochenschr. 1886, Nr. 37, 38. — 189) Pilliet,

Contribution à l'étude des lésions histologiques de la substance grise' et les encéphalites chroniques de l'enfance. Arch. de Neurol. 1889, XVIII. — [190]) Pinel (fils), Recherches sur l'endurcissement du système nerveux. Journ. de Physiol. de Magendie. 1822. — [191]) Pitres, Note sur l'état de forces chez les hémiplégiques. Arch. de Neurol. 1882, III. — [192]) Lad. Pollak, Multiple Herdsklerose des Hirns und Rückenmarks im Säuglingsalter. Deutsches Arch. f. klin. Med. 1879, XXIV. — [193]) Poullain, Hémiplégie spasmodique de l'enfance. Bull. de la Soc. anat. 1876. — [194]) Powell, Cerebral atrophy in hemiplegia. Brit. med. Journ. 30. Juni 1886. — [195]) Putnam, A case of complete athetosis with post-mortem. Journ. of nerv. and ment. disease. Februar 1892. — [196]) Quincke, Ueber Muskelatrophie bei Gehirnerkrankungen. Deutsches Arch. f. klin. Med. 1888, XLII. — [197]) Railton, Birth Palsy. Manchester Pathological Society. 10. Februar 1892; Brit. med. Journ. 27. Februar 1892. — [198]) Ranke, Ueber cerebrale Kinderlähmung. Jahrb. f. Kinderhk. 1886. — [199]) Raymond, Etude anatomique, physiologique et clinique sur l'hémichorée. Thèse de Paris. 1876. — [200]) E. Remak, Sitzung der Berliner med. Gesellsch. 5. November 1877. — [200a]) E. Remak, Hemiplegische Luxation des Schultergelenks bei cerebraler Kinderlähmung. Berliner klin. Wochenschr. 1893, Nr. 52. — [201]) Richardière, Étude sur les scléroses encéphaliques primitives de l'enfance. 1885. — [202]) A. J. Richardson, Case of infantile spastic paralysis. Lancet. 10. November 1888. — [203]) Richter, Poliencephalitis infantilis. Dissert. Berlin 1886. — [204]) C. F. W. Roller, Ein Fall von Chorea spastica. Arch. f. Psych. 1885, XVI. — [205]) E. Rosenthal, Contribution à l'étude des diplégies cérébrales de l'enfance. Thèse. Lyon 1892; auch erschienen als Broschüre: Les diplégies cérébrales de l'enfance. Paris 1893 bei Baillère et fils. — [206]) Ross, A treatise on the diseases of the nervous system. London 1881. — [207]) Ross, On the spasmodic paralysis of infancy. Brain, 1882, V. — [208]) Rubino, Posthemiplegische Hemichorea infolge einer syphilitischen Hirnhautentzündung bei einem Kinde. Internat. klin. Rundschau. 1890, Nr. 15. — [209]) Ruhemann, Beitrag zu der Poliencephalitis acuta. Tod im Initialstadium, Sectionsbefund. Centralbl. f. klin. Med. 1887, Nr. 48. — [210]) Runeberg, Full af sa kallad hemiplegia spastica infantilis. Finska läk. sällskap. handl. 1888, XXVI, 261. — [211]) Rupprecht, Ueber angeborene spastische Gliederstarre und spastische Contracturen. Volkmann's Samml. klin. Vortr. 1880, Nr. 198. — [212]) Sachs, Intracerebral hemorrhage in the young. Journ. of nerv. and ment. disease. 1887. — [213]) Sachs, On arrested cerebral development with special reference to its cortical pathology. Ibid. 1887. — [214]) Sachs und Peterson, A study of cerebral palsies of early life based upon an analysis of one hundred and forty cases. Ibid. Mai 1890. — [215]) Sachs, Contributions to the Pathology of Infantile cerebral palsies. New York med. Journ. 2. Mai 1891. — [216]) B. Sachs, What can we expect from the surgical treatment of epilepsy? Ibid. 20. Februar 1892. — [217]) Sachs, Die Hirnlähmungen. Volkmann's Samml. klin. Vortr. 1892, Nr. 46 und 47. — [218]) Sachs und Gerster, The surgical treatment of epilepsy. The Amer. Journ. of the med. sciences. November 1892. — [219]) Sachs, A further contribution to the pathology of arrested cerebral development. Journ. of nerv. and ment. disease. Juli 1892. — [219a]) B. Sachs, A treatise of the nervous diseases of children. London 1895. — [220]) Salgó, Centralbl. f. Nervenhk. 15. Juni 1889. — [220a]) Max Scharde, Ueber Athetose. Inaug.-Dissert. Strassburg 1889. — [221]) Scheiber, Ueber einen Fall von Athetosis spastica. Arch. f. Psych. XXII. — [222]) Schultze, Spastische Starre der Unterextremitäten bei 3 Geschwistern. Deutsche med. Wochenschr. 1889, pag. 287. — [223]) Fr. Schultze, Beitrag zur Lehre von den angeborenen Hirndefecten (Porencephalie). Heidelberg 1886. — [224]) Adolph Seeligmüller, Ueber cerebrale Lähmungen im Kindesalter. Jahrb. f. Kinderhk. 1879, XIV. — [225]) Adolph Seeligmüller, Ueber Athetose. Schmidt's Jahrb. 1881. — [226]) Adolph Seeligmüller, Lehrb. d. Nervenkrankheiten. Krankheiten des Gehirns. 1889. — [227]) Seibert, A contribution to the study of cerebral paralysis in infancy. Boston med. Journ. 23. Februar 1888. — [228]) Senator, Eine eigenthümliche Affection der Unterextremitäten. Allg. med. Central-Ztg. 1877. — [229]) Sharkey, Spasm in chronic nerve disease. 1886. — [230]) Clay Shaw, On athetosis or imbecillity with ataxia. St. Bartholomew's hosp. Report. 1873, IX (Referat). — [231]) Simon, De la sclérose cérébrale chez les enfants. Revue mens. des maladies de l'enfance. December 1883; Januar 1884. — [232]) Sinkler, On the palsies of children. Amer. Journ. of the med. sciences. April 1875. — [233]) Sinkler, On the different forms of paralysis, met with in young children. Philadelphia Arch. of pediatrics. Januar 1886. — [234]) Smith, Case of infantile paralysis. Boston med. Journ. 1886, Nr. 8. — [235]) Smith, Case of infantile hemiplegia with marked spastic contracture and slight athetoid movements in the fingers. Ibid. 1888, Nr. 21. — [236]) A. Sollier, De l'état de la Dentition chez les enfants idiots et arrièrés. Paris 1887. — [237]) Soltmann, Die functionellen Nervenkrankheiten. Gerhardt's Handb. f. Nervenkrankh. — [238]) A. Souques, Contribution à l'étude de la forme familiale de la paraplegie spasmodique infantile. Revue neurol. 1895, Nr. 1. — [239]) Allen Starr, The cerebral atrophies of childhood. Med. Record. 23. Januar 1892. — [240]) Steffen, Die Krankheiten des Gehirns im Kindesalter. Gerhardt's Handb. f. Kinderkh. — [241]) Alexandra Steinlechner-Gretschischnikoff, Ueber den Bau des Rückenmarkes bei Mikrocephalen. Arch. f. Psych. 1886, XVII. — [242]) Stephan, Des paralysies pneumoniques. Revue de méd. 1889. — [243]) Strümpell, Ueber die acute Encephalitis der Kinder. Jahrb. f. Kinderhk. 1884, XXII; Schmidt's Jahrb. CCV, pag. 136. — [244]) Strümpell, Ueber primäre acute Encephalitis. Deutsches Arch. f. klin. Med. XLVII. — [245]) Stuckert, Ueber angeborene spastische Gliederstarre und spastische Contracturen. Dissert. Berlin 1892. — [246]) Sympson, Congenial and infantile spastic palsy. Practitioner.

1889. — [247]) Taylor, Right hemiplegia after scarlatina, embolism of the middle cerebral artery. Brit. med. Journ. 1880. — [248]) Taylor, Infantile hemiplegia with mensual reflex phenomena. Ibid. 1883. — [249]) Todd, Clinical lectures on paralysis. 1856. — [250]) Turner, cit. bei Marie, Dict. Encyclop. des Sciences méd. 1856. — [251]) Unger, Ueber multiple inselförmige Sklerose des Centralnervensystems im Kindesalter. Wien 1887. — [252]) Unverricht, Die Myoklonie. Wien 1887. — [253]) Vallentin, Recherches sur les causes de l'hémiplégie chez les enfants. Thèse de Paris. 1875. — [254]) Vizioli, Emiplegia cerebrale spastica. Il Morgagni. 1880. — [255]) Wallenberg, Ein Beitrag zur Lehre von den cerebralen Kinderlähmungen. Jahrb. f. Kinderhk. 1886, XXIV. — [256]) Wallenberg, Veränderungen der nervösen Centralorgane in einem Falle von cerebraler Kinderlähmung. Arch. f. Psych. 1888. — [257]) Weichselbaum, Porencephalie und mangelhafte Entwicklung der rechten oberen Extremität. Berichte der Rudolfs-Stiftung. 1888. — [258]) Westphal, Ueber einige Bewegungsstörungen in gelähmten Gliedern. Arch. f. Psych. 1873, IV. — [259]) Weyhe, Ueber die Häufigkeit von Hämorrhagien im Schädel und Schädelinhalt bei Säuglingen. Dissert., Kiel 1889. — [260]) Hale White and A. Lane, Trephining for old hemiplegia accompanied by severe headache. Brit. med. Journ. 22. Februar 1890. — [261]) Williamson and Robert Jones, A successful case of trephining for epilepsy with subsequent resection of the trephine opening. Ibid. 26. October 1889. — [262]) Deforest Willard and J. Hendrie Lloyd, A case of porencephalon in which trephining was done for the relief of local symptoms, death from scarlet fever. Amer. Journ. of the med. sciences. April 1892. — [263]) Wolfenden, Athetosis occurring after diphtheria. Practitioner. September 1886. — [264]) Wolters, Angeborene spastische Gliederstarre. Bonn 1886. — [265]) Workman, Two cases of athetosis. Glasgow med. Journ. Mai 1890. — [266]) Wuillamier, De l'épilepsie dans l'hémiplégie spasmodique infantile. Thèse de Paris. 1882. — [267]) Wulff, Cerebrale Kinderlähmung und Geistesschwäche. Neurol. Centralbl. 1890, Nr. 11 (Referat). — [268]) Zacher, Ueber einen interessanten Hirnbefund bei einer epileptischen Idiotin, zugleich ein Beitrag zur pathologischen Anatomie der cerebralen Kinderlähmung. Arch. f. Psych. 1890, XXI. — [269]) Ziehl, Spricht Schielen bei infantiler spastischer Gliederstarre für cerebralen Sitz der Erkrankung? Neurol. Centralbl. Juli 1889.

Seeligmüller.

Kinderlähmung, spinale,

Paralysis infantilis, Infantile paralysis, Paralysie des petits enfants, Essentielle oder idiopathische Paralyse, Paralysie essentielle de l'enfance (Rilliet); — Spinale Kinderlähmung (v. Heine), Paralysis infantilis spinalis, Paralysie spinale, Spinal paralysis; Poliomyelitis anterior acuta (πολιος, grau), acute Entzündung der grauen Vordersäulen des Rückenmarks (Kussmaul), Tephromyélite antérieure aiguë (Charcot), (τεφρος, aschgrau), Spodomyélite antérieure aiguë (Vulpian) [richtiger Spodiomyélite von σποδιος, aschgrau], Myelitis of the anterior horns (Séguin); Paralysie atrophique graisseuse de l'enfance (Duchenne), Paralysie atrophique, Paralysie myogénique (Bouchut).

In den grossgedruckten Namen unter diesen Synonymen sehen wir den Fortschritt angedeutet, welchen unsere Erkenntniss über das Wesen dieser Krankheit gemacht hat. Von der zu allgemeinen Bezeichnung als »Kinderlähmung« und der falschen als »essentielle Lähmung« sind wir zu der richtigen, aber noch zu allgemeinen »spinale Kindeslähmung« und schliesslich zu der anatomisch präcisen Beziehung »Poliomyelitis anterior acuta« gelangt. Wir werden der Einfachheit wegen im Folgenden den Namen »spinale Kinderlähmung« gebrauchen.

Begriff. Klinisch verstehen wir unter spinaler Kinderlähmung eine plötzlich — mit oder ohne Fieber oder Convulsionen — entstehende Lähmung der Muskeln einer oder mehrerer Extremitäten und des Rumpfes, welche in dem grösseren Theil der gelähmten Muskeln sich schnell rehabilitirt, in den dauernd gelähmten Muskeln dagegen rapide Atrophie und Herabsetzung, resp. Verlust der faradischen Erregbarkeit setzt (während Sensibilität, Blase und Mastdarm intact bleiben); im späteren Verlaufe aber durch Bildung von Contracturen und Deformitäten und Zurückbleiben des Knochenwachsthums in den gelähmten Extremitäten sich auszeichnet.

Anatomisch hat man in einigen zwanzig genau untersuchten Fällen übereinstimmend einen acuten Entzündungsprocess oder die Folgen desselben (Myelitis acuta) in den grauen Vordersäulen des Rückenmarks, also eine Poliomyelitis anterior acuta, constatirt.

Geschichtliches. Die spinale Kinderlähmung ist zuerst von Jacob v. Heine[1]) in Cannstatt als einheitlicher Symptomencomplex erkannt und ebenso ihre Localisation im Rückenmark vermuthet. Rilliet hatte 1851, gestützt auf zwei negative Sectionsbefunde, die Lehre von der essentiellen, idiopathischen Natur dieser Lähmung aufgebracht und dieser Ansicht durch den bekannten, von ihm und Barthez[4]) verfassten »Traité des maladies des enfants« allgemeine Geltung verschafft. Daraus erklärt sich die noch heute hier und da gebrauchte Bezeichnung unserer Affection als »essentielle Lähmung«. Nachdem v. Heine[2]) und Duchenne[5]) sich für die spinale Natur unserer Lähmung erklärt, haben spätere anatomische Untersuchungen seit 1863 dieselbe sichergestellt. Ausführliche casuistische Beiträge zum Theil über dieselben Beobachtungen lieferten Duchenne fils[6]) und Laborde.[7]) Die klinische Diagnose hat vor Allem Duchenne[5]) durch Einführung der faradischen Untersuchung der Nerven und Muskeln möglich gemacht, G. Salomon und Erb haben dieselbe durch die Untersuchung mit dem Batteriestrom weiter gestützt. Erb[31]) hat eine vortreffliche Darstellung in seinem Handbuch der Rückenmarkskrankheiten gegeben, ich selbst[32] habe eine ausführliche Monographie in Gerhardt's Handbuch der Kinderkrankheiten, Band V, verfasst. Die Identität einer ähnlichen bei Erwachsenen beobachteten Affection mit der spinalen Kinderlähmung haben klinisch zuerst Duchenne[5]) 1872, später Séguin[20]) und Franz Müller[33]), anatomisch Friedrich Schultze[23]) 1878 sicher bewiesen. Ueber die auch bei Kindern beobachtete subacute oder chronische Form der Poliomyelitis (Erb[41]), Hoffmann[67]) u. A.) siehe den Artikel Spinallähmung.

Das Verhältniss der peripheren Neuritis, insonderheit der multipeln Form derselben zur Poliomyelitis ist in neuerer Zeit vielfach Gegenstand eingehender Untersuchungen und Discussionen gewesen. Diese lassen es schon jetzt als erwiesen erscheinen, dass beide Processe auch bei Kindern nebeneinander vorkommen können.

Ein epidemisches Auftreten der spinalen Kinderlähmung ist in neuerer Zeit wiederholt beobachtet worden. Die von Bergenholtz in Umeå 1881 beobachtete umfasste ebenso wie die von Cordier[52]) in der Nähe von Lyon im Juni und Juli 1885 studirte 13 Fälle. Grösser war die von O. Medin[64]) vom 9. August bis 23. September 1887 in Stockholm und vereinzelt auch in der Umgebung der Stadt beobachtete; nachdem schon seit Mai häufige Fälle von Kinderlähmung, die in Schweden überhaupt selten ist, sich gezeigt hatten, nahm die Krankheit vom 9. August ab einen epidemischen Charakter an, so dass bis zum 23. September 29, im Ganzen aber seit Mai 44 Kinder an Poliomyelitis erkrankt waren. Bis zum December traten dann noch 9 weitere Fälle auf. Neben solchen von reiner Poliomyelitis gab es Fälle von Poliomyelitis mit Poliomyelitis und Polyneuritis: gleichzeitige Lähmung der Hirnnerven, besonders des Facialis, aber auch des Hypoglossus, Vagus und Abducens. Meist waren vorzugsweise die grauen Vordersäulen erkrankt, öfters aber auch die peripheren Nerven und die Hirnrinde. Endlich hat auch Leegaard[66]) das epidemische Auftreten wiederholt beobachtet und Briegler[63]) innerhalb der zwei Monate Juni und Juli 5 Fälle zerstreut in der Umgebung von Jena auftreten sehen.

Pathologische Anatomie. Entsprechend dem so wohl charakterisirten, einheitlichen klinischen Krankheitsbild durfte man von vornherein auch meist eine ebenso wohl charakterisirte und localisirte Läsion erwarten und eine solche konnte nur im Centralnervensystem ihren Sitz haben. Mittels der seit den Sechziger-Jahren wesentlich verfeinerten mikroskopischen Untersuchungsmethoden ist es durch etwa dreissig Autopsien in genügender Uebereinstimmung dargethan, dass die anatomischen Veränderungen bei der spinalen Kinderlähmung bestehen in einem acuten entzünd-

lichen Process in den grauen Vordersäulen des Rückenmarks, welcher anfangs in diffuser Weise auftritt, am intensivsten aber und dauernd in der Lenden- und Halsanschwellung sich localisirt, wo er gewöhnlich in umschriebener Höhenausdehnung deutliche Veränderungen zurücklässt und vor Allem eine Atrophie der daselbst gelegenen grossen, multipolaren Ganglienzellen herbeigeführt.

Die Atrophie der Ganglienzellen in den Vordersäulen der grauen Substanz wurde zuerst gefunden von Prévost in Genf 1865 und weiter constatirt durch Lockhart Clarke [8]) 1868; Charcot und Joffroy [9]), Parrot und Joffroy [10]), Vulpian [11]) 1870; Wilhelm Müller [14]); Roger und Damaschino [13]) (3 Fälle) 1871; Roth [17]), Lancereaux und Pierret [16]) 1873; Leyden [21]) (4 Fälle) 1875; R. Demme, Eisenlohr 1877; Fr. Schultze 1877; J. Dejerine [23]) 1878. Diese älteren Angaben sind durch zahlreiche neuere Untersuchungen bestätigt.

Der anatomische Befund muss verschieden ausfallen, je nach der Zeit, welche zwischen Eintritt der Lähmung und Autopsie liegt; der frühzeitigste Befund ist bis jetzt 7 Stunden, der späteste 70 Jahre nach dem Insult gemacht worden.

Bei den relativ frühzeitigen Autopsien (7 Stunden bis 24 Monate post insultum) ist der makroskopische Befund meist sehr dürftig, in einzelnen Fällen markirte sich die Entzündung durch rothe Färbung des Entweichungsherdes (Drummond [50]), Siemerling [69]). In den Fällen älteren Datums (7—70 Jahre post insultum) dagegen fällt nicht selten Verminderung der Dicke des Rückenmarks, besonders in der Gegend der Hals- und Lendenanschwellung, Asymmetrie der beiden Hälften des Querschnittes, Schrumpfung des Vorderhornes und des Vorderseitenstranges, sowie Verdünnung der vorderen Wurzeln schon dem unbewaffneten Auge auf. Die mikroskopische Untersuchung aber ergiebt in den relativ frühzeitig zur Section gekommenen Fällen das Vorhandensein eines acut entzündlichen Processes (Wucherung der Bindegewebselemente, Zellen und Kerne, Erweiterung der Capillaren, Vermehrung der Lymphkörperchen in den Gefässscheiden etc.), welcher anfangs das Rückenmark mehr weniger in seiner ganzen Längsausdehnung zu befallen scheint, seine grösste Intensität aber fast immer in der Lenden- oder Halsanschwellung desselben erreicht und hier wesentlich in den grauen Vordersäulen circumscripte Erweichungsherde von verschiedener Höhen- und Breitenausdehnung dauernd zurücklässt. In einem Falle fand Sahli [40]) bei einer 25jährigen Schwindsüchtigen mit seit Kindheit bestehender, auf die Muskeln des Daumen- und Kleinfingerballens und die Interossei rechterseits beschränkter Lähmung einen vom 4.—7. Cervicalnerven reichenden alten myelitischen Herd mit Schwund der Ganglienzellen im hinteren Theil des rechten Vorderhorns. Innerhalb dieser Herde finden wir die Nervenelemente zum Theil zerstört, namentlich aber die grossen multipolaren Ganglienzellen atrophirt und zuweilen verkalkt.[38]) In frischen Fällen hat man neuerdings bald eine Schwellung der Ganglienzellen, bald eine grobkörnige Trübung ihres Protoplasmas, bald schon merkliche Atrophie derselben, seltener Vacuolenbildung beobachtet. In den älteren Fällen kommt hierzu eine ausgesprochene Schrumpfung der erkrankten Partien durch Entwicklung von mehr weniger sklerotischem Bindegewebe. Die Atrophie erstreckt sich von den Fortsätzen der Ganglienzellen weiter auf die Nervenfasern, welche die grauen Vorderhörner durchziehen, um an der Peripherie des Rückenmarks die vorderen Wurzeln* der Rückenmarksnerven zusammenzusetzen. Dem entsprechend ist

* Wenn, wie in einem Falle von Dejerine und Huet [56]), die vorderen Wurzeln nicht nur auf der Seite der Vorderhornläsion, sondern in geringerem Grade auch auf der anderen

in einzelnen Fällen auch an den peripheren Nerven die relative Seltenheit der primitiven Nervenfasern, sowie die abnorme Vermehrung der faserigen Elemente des Bindegewebes aufgefallen.

In frischen Fällen haben RISSLER[55]) und GOLDSCHEIDER[73]) die Nervenfasern in den Vorderhörnern der Markscheide zu Myelitiskügelchen zerfallen gesehen; das Netzwerk der Nervenfasern war zerstört. Dieselben Veränderungen fanden sie auch in den Vorderseitensträngen: die Markscheide gefaltet und die Achsencylinder in Stücke zerfallen; auch hier wie in den Vorderhörnern waren in einzelnen Fällen kleine Blutungen nachzuweisen.

MARIE[71]) hat versucht, die fast ausschliessliche Localisation der Herde in den Vordersäulen aus dem eigenthümlichen Verhalten der Gefässvertheilung zu erklären: die Arteria spinalis anterior giebt keine Zweige nach den Seitenflächen des Rückenmarks ab, sondern ausser einigen Zweiglein zur weissen Substanz in der Nachbarschaft der Vorderhörner, ihre Hauptzweige direct in diese hinein. Eine infectiöse Embolie oder Thrombose dieser »Artères radiculaires antérieures« muss also die Entstehung von Entzündungsherden in den Vordersäulen zur Folge haben, wie wir sie bei Poliomyelitis anterior acuta antreffen (l. c. pag. 456).

Die gelähmten Muskeln verfallen ebenfalls der Atrophie, und zwar entweder einer solchen mit Ausgang in fettige Degeneration (DUCHENNE) oder der einfachen Atrophie ohne diese (LABORDE, STEUDENER). Diese beiden Formen der Atrophie lassen sich in typischen Fällen schon makroskopisch auseinanderhalten. Während bei der einfachen Atrophie die Muskeln im Beginne nur magerer, von hellerem Roth und von grösserer Weichheit sind als normal, im späteren Verlaufe aber von hellbraunem Aussehen »wie getrocknetes Laub« sich darstellen, bilden die fettig degenerirten Muskeln in extremen Fällen eine mehr weniger homogene gelbweissliche Masse, in welche nur hier und da schmale Muskelfasern von blassröthlicher Farbe eingestreut sind. Neben diesen Veränderungen der Muskelsubstanz selbst geht auch hier eine Sklerosirung des Bindegewebes einher bis zu dem Grade, dass die Muskeln schliesslich in sehnenartige, fibröse Stränge verwandelt sein können. Ausserdem kann es durch massige Fetteinlagerung und gleichzeitig vermehrte Fettablagerung im Unterhautzellgewebe dahin kommen, dass das gelähmte Glied nicht eine Abnahme, sondern eine Zunahme seines Volumens zeigt. Die mikroskopische Untersuchung der Muskeln bestätigt wesentlich die schon makroskopisch wahrgenommenen Veränderungen, vor Allem, dass der degenerative Process sich einmal in der Muskelfaser selbst und sodann auch in dem interstitiellen Gewebe abspielt. Hypertrophie einiger Muskelprimitivbündel ist von JOFFROY und ACHARD[57]) gefunden und als eine ebenfalls degenerative Alteration aufgeführt worden.

Wenig untersucht sind die anatomischen Veränderungen in den contracturirten und retrahirten Muskeln. Der Atrophie der Muskeln entspricht die der Sehnen und Bänder. Auch die Knochen der gelähmten Extremitäten bleiben gewöhnlich im Wachsthum zurück, und zwar sowohl der Länge, wie der Dicke nach. Die normal an denselben wahrzunehmenden Vorsprünge, Leisten und Fortsätze sind gar nicht oder kaum merklich entwickelt, offenbar wegen des Nichtgebrauchs oder auch wegen des Fehlens der daran sich ansetzenden Muskeln. Die Fibula erschien infolge davon in einem Falle von JOFFROY und ACHARD[57]) nicht mehr dreikantig, sondern drehrund. Namentlich ist die compacte Knochensubstanz geschwunden, die HAVERS'schen Canäle erheblich verkleinert, die medullären Elemente dagegen reichlich entwickelt. Daraus erklärt sich die Weichheit und Biegsam-

Seite sich degenerirt finden, so erklärt sich dies dadurch, dass die betroffenen Wurzelfasern aus dem lädirten Vorderhorn stammen.

keit gewisser Knochen (LEYDEN [28]). Die Epiphysen sind verkümmert, die Gelenkflächen verändert und verlagert, so besonders an den Fussgelenken hochgradiger Klumpfüsse. Die Blutgefässe in den gelähmten Gliedern zeigen ein beträchtlich vermindertes Caliber und verschmächtigte Wandungen, also eine wirkliche Atrophie oder wenigstens eine sehr ausgesprochene Wachsthumshemmung, welche auch auf das Wachsthum des ganzen Gliedes einen hemmenden Einfluss ausüben muss. Die äussere Haut dagegen, sowie die Digestions- und Fortpflanzungsorgane sind durchaus normal.

Das Gehirn ist intact. In einem Falle von hochgradiger Lähmung der rechten Körperhälfte fand WILH. SANDER [20]) die Centralwindungen und den Lobus paracentralis, also die psychomotorischen Centren der entgegengesetzten linken Grosshirnhälfte mangelhaft ausgebildet. Dasselbe hat RUMPF [49]) in einem ähnlichen Falle constatirt. Aehnliche Fälle will auch SIBUT [60]) beobachtet haben. Ob es sich dabei im Anschluss an die Poliomyelitis um eine Entwicklungshemmung oder um eine primäre Betheiligung der motorischen Gehirnpartien gehandelt hat, bleibt dahingestellt (COLELLA [61]).

Symptome. Wir unterscheiden der Uebersichtlichkeit halber und besprechen nacheinander: I. das Initialstadium, d. h. die Periode der acuten Entwicklung der Lähmung; II. das paralytische Stadium, d. h. die Lähmung selbst und ihre Erscheinungen; III. das chronische Stadium, d. h. die Folgen der Lähmung: Contracturen und Deformitäten.

I. Das Initialstadium.

Die Lähmung kann unter sehr verschiedenen Erscheinungen, in vielen Fällen aber auch ohne alle auffälligen Symptome auftreten.

Als Vorboten sind beobachtet: Allgemeine Unpässlichkeit, Dentitionsbeschwerden, Gehmüdigkeit, bei älteren Kindern Schmerzen im Rücken und in den Gliedern; selten aber nervöse Reizerscheinungen.

Das eigentliche Initialstadium zeigt drei Hauptformen:

1. Fieberhafter Zustand mit den gewöhnlichen Erscheinungen von Anorexie, Unwohlsein, Abgeschlagenheit und unbestimmten Klagen; in manchen Fällen treten gastrische Störungen, Erbrechen und Durchfall besonders hervor.

2. Nervöse Symptome, Zuckungen und Convulsionen mit oder ohne Fieber; Schlummersucht; Hyperästhesie.

3. Fehlen aller Symptome, vielmehr plötzliches Hereinbrechen der Lähmung bei scheinbar ungestörtem Allgemeinbefinden: Ein am Abend anscheinend ganz gesund zu Bett gebrachtes Kind zeigt am Morgen ausgesprochene Lähmung einer oder mehrerer Extremitäten (Paralysis in the morning, WEST).

Schliesslich wird die Lähmung oft erst lange Zeit nach ihrem Auftreten wahrgenommen, die der unteren Extremitäten dann, wenn das Kind laufen lernen soll.

Das initiale Fieber ist bis jetzt nur von Wenigen, u. A. von Dr. EHRENHAUS [32]), mit dem Thermometer verfolgt worden: Das $2^1/_4$jährige Kind hatte am Abend des Tages, an welchem es acut erkrankt war, 39,2° C., am nächsten Vormittag zwischen 9 und 10 Uhr 39,0, am Abend 39,5. Am darauffolgenden Morgen, wo die Lähmuug des rechten Armes constatirt wurde, war die Temperatur wieder normal. Die Intensität des Fiebers scheint in der Mehrzahl der Fälle eine mittlere zu sein; seine Dauer beträgt einige Stunden, eine Nacht, in den meisten Fällen 1—2 Tage, selten mehr als drei Tage. Ein bestimmtes Verhältniss zwischen Intensität und Dauer des Fiebers einerseits und Intensität und Ausdehnung der bleibenden Lähmungen andererseits scheint nicht stattzufinden. Das initiale Fieber scheint in

manchen Fällen ganz fehlen zu können. Wir sehen das Fieber als ein infectiös-entzündliches an, herrührend von dem acuten, in einem grossen Theil des Rückenmarks localisirten Processe.

Nervöse Symptome. Ausser allgemein gesteigerter, nervöser Irritabilität mit nachfolgender Depression (grosser Abgeschlagenheit, Schläfrigkeit bis zu Sopor und Koma) treten vor Allem Zuckungen und Convulsionen in den Vordergrund. Ihre Häufigkeit anlangend, sind sie viel seltener als die Fiebererscheinungen; sie sind aber meist von Fieber begleitet. Ein letaler Ausgang bei diesen initialen Convulsionen ist bis jetzt nicht constatirt, aber immerhin als möglich anzunehmen.

Wie diese Reizungserscheinungen von Seiten des Gehirnes bei einer wesentlich spinalen Affection zu erklären sind, wissen wir nicht.

II. Paralytisches Stadium.

Die Lähmung ist das hervorragendste Symptom, dessentwegen allein der Arzt in den meisten Fällen consultirt wird. Bei ihrem Eintritte betrifft sie in schweren Fällen fast alle willkürlichen Bewegungen des Körpers (Panplegie). Darum liegt das kranke Kind in der ersten Zeit nach eingetretener Lähmung fast regungslos da, ohne ein Glied zu rühren. Erst nach Stunden oder Tagen fängt es an, zunächst wieder Zehen und Finger, dann Füsse oder Hände etwas zu bewegen. So geht die allgemeine Lähmung in sichtlicher Weise hier und da zurück und so erholt sich allmälig die eine oder andere ganze Extremität und wird wieder gebrauchsfähig, wenn sie zunächst auch noch schwach bleibt.

In den dauernd gelähmt bleibenden Extremitäten dagegen kommt es nur zur Rehabilitation gewisser Muskeln und Muskelgruppen: an den unteren gewöhnlich eines Theiles der Muskeln, welche den Oberschenkel gegen das Becken beugen; an den oberen meistens der Vorderarm- und Handmuskeln; dort bleiben die Muskeln am Unterschenkel und Fuss, hier die der Schulter und der Oberarme, besonders der Deltoideus, dauernd gelähmt. Auch die Rumpf- und Halsmuskeln verlieren ihre Schlaffheit: das Kind kann wieder mit geradem Rücken sitzen und den Kopf tragen. Remak[43]) hat darauf hingewiesen, wie auch hier die Muskeln in bestimmten Gruppen in Oberarmtypus (Supinator longus, Deltoideus, Brach. int. und Biceps) und Vorderarmtypus (Extensoren am Vorderarmrücken mit Verschontbleiben des Supinator longus) getrennt werden (s. Bleilähmung, III, pag. 472). Die Clavicularportion des Cucullaris soll, weil sie vom N. accessorius versorgt wird, nach Kirmisson verschont bleiben, während die beiden anderen Portionen des Muskels der Atrophie verfallen.

An den unteren Extremitäten wird der Tibialis anticus gleichzeitig mit allen vom N. cruralis versorgten Muskeln, mit Ausnahme des M. sartorius, befallen. Nach Bernhardt[44]) entspricht dieser dem Supinator longus. In anderen Fällen kann der Tibialis anticus allein verschont bleiben.

Dieser Verlauf ist für die spinale Kinderlähmung geradezu charakteristisch: Die Lähmung entwickelt sich in rapider Weise; jedenfalls erreicht sie in den ersten 24 Stunden nach In- und Extensität ihr Maximum, um alsdann allmälig zurückzugehen, so dass schliesslich nur einzelne Glieder, oder an diesen wieder nur einzelne Muskelgruppen dauernd gelähmt bleiben.

Bestehen aber seit 24 Stunden ausgesprochene Lähmungserscheinungen, so ist wohl ein Zurückgehen derselben zu hoffen, aber ein weiteres Fortschreiten niemals zu befürchten. Die Lähmung muss demnach mit Entschiedenheit als eine nicht progressive bezeichnet werden.

Die Ausdehnung der Lähmung ist eine verschiedene; sie verschont regelmässig, d. h. mit ganz vereinzelten Ausnahmen, die willkürlichen Muskeln des Kopfes, der Augen und Ohren, sowie des Kehlkopfes und Schlundes.

Dauernd gelähmt bleiben gewöhnlich nur die Muskeln der Extremitäten, viel seltener die Rückenmuskeln, so dass beim Stehen, Gehen und Sitzen der rechte Halt im Rücken fehlt; ganz selten Muskeln des Halses (Sternocleidomastoideus).

Die bei weitem häufigste dauernde Lähmungsform (zwei Drittel der Fälle) ist die Monoplegie, d. h. die Lähmung einer einzigen Extremität, und zwar ist die der unteren weitaus häufiger, als die der oberen. Nächst dieser ist am häufigsten die Paraplegie, d. h. die Lähmung beider unteren Extremitäten; äusserst selten ist die Hemiplegie, die halbseitige Körperlähmung und die gekreuzte Lähmung, Arm und Bein der entgegengesetzten Körperhälfte. Am seltensten ist die Lähmung beider oberen Extremitäten, die Paraplegia cervicalis.

Folgende Tabelle giebt eine vergleichende Uebersicht zwischen der Beobachtungsreihe von DUCHENNE fils, 62 Fälle umfassend, und meiner eigenen, 75 Fälle enthaltend. Die in den kleinen Klammern stehenden Zahlen sind dadurch gewonnen, dass die Zahl der DUCHENNE'schen Fälle ebenfalls auf 75 ergänzt angenommen ist.

	DUCHENNE fils	SEELIGMÜLLER
Complete Lähmung einer unteren Extremität . . .	32 (40)	42
» » beider unteren Extremitäten . .	9 (11)	14
» » einer oberen Extremität . . .	10 (13)	13
» » aller vier Extremitäten	5 (6)	2
» » beider oberen Extremitäten . .	2	1
Gekreuzte Lähmung	3	2
Hemiplegie*	0	1

Die grosse Uebereinstimmung der Zahlen in den ersten 3 Zeilen ist wahrhaft erstaunlich; ebenso diejenige der Zahlen, welche die Monoplegien angeben; bei DUCHENNE 53, bei mir 55, also in mehr als zwei Drittel aller Fälle; ebenso stimmen dazu die Angaben von SINKLER[28]), welcher unter 86 Fällen 62 Monoplegien notirt hat. Die genauere Analyse ergiebt in den wenigsten Fällen Lähmung sämmtlicher Muskeln an einer Extremität; viel häufiger sind nur gewisse Muskeln und Muskelgruppen gelähmt (Paralysis partialis, v. HEINE). Am Rumpf wird besonders die dauernde Lähmung des Rückgratsstreckers verhängnissvoll, weil der aufrechte Gang dadurch ausserordentlich erschwert wird.

Die Schliessmuskeln der Blase und des Mastdarmes bleiben in allen Fällen intact; ebenso die Geschlechtsorgane.

Das Rückgängigwerden der Lähmungserscheinungen findet in den ersten Wochen schnell statt, setzt sich aber auch weiterhin noch in langsamer Weise fort, bis nach 6—9 Monaten ein Stillstand der spontanen Besserung eintritt. Was bis dahin nicht rehabilitirt ist, das bleibt gelähmt, wenn nicht die Kunsthilfe noch etwas vermag. Jetzt ist der angerichtete Schaden vollständig zu übersehen, insofern zur Lähmung sich hinzugesellt hat

Atrophie der Muskeln. Diese tritt ebenfalls in charakteristischer Weise bei der spinalen Kinderlähmung auf, insofern sie 1. in vielen Fällen ausserordentlich frühzeitig (schon 5 Tage, wenigstens aber zwei bis drei Wochen nach Eintritt der Lähmung) sich constatiren lässt, und 2. in auffallend schneller Weise fortschreitet (ein halbes Jahr nach Auftreten der Lähmung kann eine Extremität bereits stockdünn geworden sein). Die am meisten gelähmten Glieder und Muskeln pflegen auch am

* Einen Fall von Hemiplegie mit genauem Sectionsbefund haben DEJERINE und HUET[56]) beschrieben.

schnellsten und hochgradigsten zu atrophiren. Auch der Nichtgebrauch und die andauernde Dehnung, welche manche gelähmte Muskeln, wie z. B. der Deltoideus, durch die Schwere des Armes, der Gastrocnemius bei hochgradigem Hackenfuss infolge der Zerrung beim Gehen erfahren, müssen die Atrophie im hohen Grade begünstigen. In ganz vereinzelten Fällen sah man Atrophie an einzelnen Muskeln des Kopfes auftreten.

Die Empfindlichkeit der atrophirenden Muskeln gegen Druck, welche Erwachsene mit Bestimmtheit angeben, erklärt sich aus der tiefgehenden Degeneration des Muskelgewebes.

Trophische Störungen sind unter Anderem beobachtet an den Knochen und Knorpeln, den Sehnen, Fascien und Bändern, sowie schliesslich an den Blutgefässen und Nerven.

Die Knochen bleiben im Wachsthum zurück und sind darum kleiner in allen Dimensionen. Am auffälligsten tritt eine Differenz hervor bei Vergleichung von Hand oder Fuss der gelähmten Extremität mit denen der gesunden. Im Gegensatz hierzu habe ich [32]) in mehreren Fällen von Totallähmung der einen unteren Extremität eine wirkliche Verlängerung der langen Knochen derselben constatirt. Diese erklärt sich daraus, dass dem Wachsthume der Epiphysen, z. B. im Kniegelenk, infolge von Erschlaffung des Bandapparates und Fehlen des Druckes beim Gehen, Stehen etc., nicht der physiologische Widerstand entgegengesetzt wird.

Die Atrophie der Knochen kommt langsamer zu Stande als die der Muskeln; sie steht aber keineswegs immer im geraden Verhältnisse zur In- und Extensität der Lähmung oder zur Atrophie der Muskeln. Sie ist in erster Linie zurückzuführen auf die Erkrankung der trophischen Nervencentren (neurotische Knochen-Aplasie) und erst in zweiter Linie auf den Nichtgebrauch der Theile. Die stark verschmächtigten Knochen erleiden leicht Fracturen (Pötherat und Barbez).

Trophische Störungen an der Haut fehlen durchaus. Excoriationen infolge von Druck durch schlechtes Schuhwerk, sowie hochgradige Verbrennungen heilen in durchaus normaler Weise. Von dieser Regel scheint es nur wenige Ausnahmen zu geben: Beobachtungen von Nepveu (Verneuil [35a]), Th. Anger und Nicaise. [35b]) Auch ich sah an einer hochgradig difformen Klumphand eines 6jährigen Knaben immer wieder kleine Ulcerationen in der sehr cyanotischen Haut der Finger auftreten, welche sehr langsam und nur mit sehr dünner Narbe heilten. Ebenso bilden sich schon bei schwacher und kurze Zeit einwirkender Kälte leicht Frostbeulen.

Vasomotorische Störungen geben sich kund als Verschmächtigung der Arterien und Venen, durch Cyanose und Temperaturherabsetzung an den gelähmten Gliedern.

Das elektrische Verhalten der gelähmten Muskeln und Nerven ist von der grössten Wichtigkeit. Die Prüfung ist sowohl mit dem Inductions- wie mit dem Batteriestrom vorzunehmen. Seit Duchenne's Untersuchungen steht der Satz fest: Die Herabsetzung der faradischen Erregbarkeit in den gelähmten Muskeln ist für die spinale Kinderlähmung pathognomonisch. Diese Herabsetzung lässt sich schon in den ersten Tagen nach Eintritt der Lähmung constatiren. In der zweiten Woche kann die Erregbarkeit schon völlig aufgehoben sein. In denjenigen Muskeln, welche bis dahin ihre faradische Erregbarkeit nicht völlig eingebüsst haben, pflegt dieselbe allmälig wieder zur Norm zurückzukehren und, was viel wichtiger ist, noch viel früher die willkürliche Beweglichkeit. Muskeln, in welchen nach 6—12 Monaten keine Spur von faradischer Erregbarkeit mehr vorhanden ist, verfallen rettungslos der Degeneration. Bei der Untersuchung mit dem Batteriestrom finden wir in den am schwersten befallenen Muskeln Entartungsreaction (Salomon, Erb); von der zweiten Woche

an sehen wir Muskeln, welche auf den stärksten faradischen Reiz nicht mehr reagiren, auf den Batteriestrom noch antworten, und zwar bei einer Stromstärke, auf welche normale Muskeln nicht reagiren. Ausser dieser quantitativen Veränderung finden wir in anderen Fällen auch eine qualitative, indem AnSZ>KaSZ. Jene hält 2—3 Monate, diese meist länger an, bis zu 6 Monaten und darüber. Noch später besteht entweder Herabsetzung oder Aufhebung der galvanischen Erregbarkeit für beide Pole im gleichen Masse. In den weniger schwer befallenen Muskeln finden wir einfache Herabsetzung der elektrischen Erregbarkeit für beide Ströme. Bei älteren und hochgradigen Lähmungen vermag nur ein Batteriestrom von maximaler Stärke hier und da noch Spuren von Muskelfasern nachzuweisen; in ganz alten Fällen gelingt auch dieses nicht mehr. Scheinbar gleich stark gelähmte Muskeln derselben Extremität können sehr verschiedene Reaction gegen elektrische Ströme zeigen.

Störungen der Sensibilität fehlen im Allgemeinen durchwegs. Eine merkliche Hyperästhesie der gelähmten Glieder bei Druck ist öfter in den ersten Wochen nach Eintritt der Lähmung beobachtet. Ueber spontane Schmerzen klagen ältere Kinder. Auch eine gewisse Abstumpfung der Sensibilität, die sich später aber stets verlor, ist anfangs in einzelnen Fällen nachgewiesen (s. die Differentialdiagnose von Neuritis und Polyneuritis).

Die Hautreflexe fehlen, wenn sämmtliche Muskeln einer Extremität gelähmt sind, bei Partiallähmungen pflegen sie erhalten zu sein. Die Patellarreflexe fehlen in allen Fällen, wo der M. quadriceps gelähmt ist.

Das Gehirn und die Sinnesorgane functioniren in allen nicht complicirten Fällen normal; die von Medin im Verlaufe der Epidemie von Kinderlähmung beobachtete Betheiligung der Bulbärkerne des Nervus abducens, facialis und hypoglossus ist bis jetzt von keinem Anderen vermerkt worden. Auch die Verdauungs- und Assimilationsorgane bleiben gesund. Das Allgemeinbefinden ist im späteren Verlaufe ausgezeichnet.

III. Chronisches Stadium.

Die Contracturen sind, wie ich[32]) nachgewiesen habe, in vielen Fällen schon frühzeitig zu constatiren: ich sah schon vier Wochen nach dem Insult Hacken- wie Spitzfüsse vollständig ausgebildet. Zu Deformitäten dagegen werden die Contracturen erst im späteren Verlaufe, dadurch, dass die durch sie hervorgerufenen abnormen Stellungen der Gliedabschnitte eine stärkere Ausbildung, respective Fixirung erlangen. Dass sie zuweilen der Lähmung vorangehen sollen (Rilliet und Barthez), ist ein Irrthum.

Contracturen und Deformitäten werden bei der spinalen Kinderlähmung fast ausschliesslich an den unteren Extremitäten beobachtet und hier wieder in überwiegendem Masse (81%) am Fuss, wo sie der Häufigkeit nach geordnet als Pes equinovarus, equinus, varus, valgus und calcaneovalgus mit mehr oder weniger Beimischung von Hohlfuss vorkommen. An Knie und Hüfte werden Contracturen nur unter ganz besonderen Verhältnissen (durch Gebrauch von Krücken) beobachtet. Gerade in den schwersten Fällen von Lähmung kommt es hier infolge von Erschlaffung des Bandapparates zu ganz entgegengesetzten Störungen, zu Schlottergelenken und den daraus resultirenden Deformitäten, wie Genu recurvatum, inversum und eversum. Am Rumpf begegnet man Lordosen in der Lendengegend und hochgradigen Skoliosen, gewiss aber nur äusserst selten Kyphosen. Die Skoliose ist nicht fixirt oder wird es erst nach längerem Bestehen; sie ist nicht mit Torsion der Wirbel verbunden (Messner[70]). Die von den Franzosen als cul-de-jatte bezeichnete gleichzeitige Lähmung der unteren Partie des Rumpfes und der unteren Extremitäten ist ein seltenes Vorkommniss, aber gewöhnlich auf eine spinale Kinderlähmung zurückzuführen. An den

oberen Extremitäten endlich sind Contracturen und Deformitäten ungemein viel seltener als in den unteren; vielmehr findet sich in der Schulter am häufigsten Schlottergelenk.

In Bezug auf die Symptomatologie der Contracturen verweise ich auf die einzelnen Formen derselben; in Bezug auf ihre Pathogenese auf den Artikel Contractur, V, pag. 174 und ebenda auf die von mir aufgestellte, jetzt allgemein angenommene Theorie über die Entstehung der paralytischen Contracturen.

Pathogenese. Die durch den acuten Entzündungsprocess in den Vordersäulen des Rückenmarkes gesetzte Zerstörung von Ganglienzellen und Nervenfasern hat sowohl motorische (Lähmung), wie trophische (Atrophie) Veränderungen in den entsprechenden Muskeln zur Folge, und zwar auf derjenigen Körperhälfte, welche der verletzten Rückenmarkshälfte entspricht; an den unteren Extremitäten, wenn die Läsion in der Lendenanschwellung, an den oberen, wenn sie in der Halsanschwellung, am Rumpfe, wenn sie zwischen diesen beiden, also im Brustmark, ihren Sitz hat. Auf die vollständige Analogie dieser Veränderungen mit denen bei peripheren traumatischen Lähmungen hat Erb [31]) zuerst aufmerksam gemacht. Aus der verschiedenen Ausdehnung der centralen Erweichungsherde nach Länge und Breite erklärt sich, dass die von dem einen Nerven versorgten Muskeln mehr geschädigt sein können, als die von dem dichtbenachbarten Nerven derselben Extremität, sowie dass ein einzelner Muskel aus einem bestimmten Nervengebiet ausschliesslich gelähmt und atrophirt sein kann, während die übrigen von demselben Nerven versorgten Muskeln intact geblieben sind.

Das Initialfieber findet in der Acuität der offenbar infectiösen Rückenmarksentzündung seine volle Erklärung; die Panplegie im Anfang in der im Beginne mehr diffusen Verbreitung der Entzündung, welche schliesslich auf einzelne Herde in den grauen Vordersäulen sich beschränkt und von hier aus die Partiallähmungen bedingt.

Der infectiöse Ursprung der Poliomyelitis ist zwar durch die Auffindung von besonderen Entzündungserregern noch nicht bestätigt. Indessen haben neuere Beobachtungen von epidemischem Auftreten der spinalen Kinderlähmung (s. oben) diesen Ursprung immer wahrscheinlicher gemacht. Schon früher hatten einige Beobachtungen gleichzeitigen Befallenwerdens von Geschwistern (M. Meyer, Hammond, Seeligmüller [32]), sowie das Auftreten der Krankheit im Verlaufe von acuten Infectionskrankheiten (Masern, Scharlach, Diphtherie, Varicellen), sowie endlich der infectiöse Charakter des Fiebers, die initialen Gehirnsymptome (Delirien und Convulsionen) auf eine infectiöse Ursache des der spinalen Kinderlähmung zu Grunde liegenden Processes hingewiesen.

Verlauf, Dauer und Ausgänge. Tödtlicher Ausgang im Initialstadium ist bis jetzt nicht constatirt, aber keineswegs unmöglich. In der überwiegend grossen Mehrzahl der Fälle kommt es zu der oben beschriebenen unvollständigen Genesung. Vollständige Genesung ist nur in wenigen Fällen mit Sicherheit constatirt worden (Frey [25]) und ich [32]). Die Fälle von temporärer Paralyse, welche Kennedy [3]) beschrieben, sind fast ausnahmslos, wie ich mit Sicherheit nachgewiesen, nicht zur spinalen Kinderlähmung zu rechnen.

In einigen alten Fällen, 15—27 Jahre nach einer in der Kindheit überstandenen Poliomyelitis, sahen Raymond und ich [32]) nach Durchnässungen und Erkältungen progressive Muskelatrophie auftreten, welche sowohl von Muskeln einer früher gelähmten, wie auch von solchen einer ursprünglich nicht gelähmten Extremität ihren Ausgang nehmen kann. Ausser dieser progressiven Muskelatrophie haben Ballet und Dutil [46]) noch folgende weitere Folgeerscheinungen in je einem Falle beobachtet: 1. Plötzlich ein-

tretende, aber schnell wieder vorübergehende Parese der Beine; 2. eine neue acute Poliomyelitis der Erwachsenen und 3. eine subacute, meist aufsteigende Poliomyelitis. Diese Späterscheinungen dürften wohl als wirkliche Recidive der noch nicht erloschenen Infection aufzufassen sein. REMOND [58]) hat dasselbe nach einem Trauma (Oberarmbruch) gesehen.

In einem Falle von Paraplegia cervicalis habe ich [32]) Unsicherheit beim Gehen mit häufigem Hinfallen beobachtet, welche, da beide Unterextremitäten von vornherein intact geblieben waren, nur auf die weggefallene Aequilibrirung des Körpers durch die Arme bezogen werden kann. ERB [41]) hat durch genaue Beobachtung bei einem 5jährigen Mädchen nachgewiesen, dass es eine Poliomyelitis anterior chronica, beziehungsweise subacuta auch bei Kindern giebt. Aehnliche Fälle sind auch von JOH. HOFFMANN [67]) u. A. beobachtet.

Aetiologie. Heredität ist bis jetzt noch nicht sicher nachgewiesen. Indessen sahen M. MEYER, HAMMOND und ich [32]) mehrere Kinder derselben Familie von spinaler Kinderlähmung befallen.

In der heissen Jahreszeit ist von amerikanischen und englischen Autoren (SINKLER [28]), BARLOW [35]), COLMANN) eine vorwiegende Häufigkeit beobachtet.

Alter. Am häufigsten tritt die spinale Kinderlähmung in den drei ersten Lebensjahren auf. In den ersten 2 Lebensjahren beobachtete SINKLER (von 86 Fällen) 53, ich (von 71 Fällen) 45, also etwa zwei Drittel aller Fälle.

Geschlecht. Nach VOGL's Erfahrung und der meinigen werden Knaben etwas mehr als Mädchen (4 : 3) befallen.

Constitution. Es erkranken an spinaler Kinderlähmung sowohl bis dahin gesunde und kräftige, wie kränkliche und schwächliche Kinder.

Erkältung ist in ihrer ätiologischen Bedeutung von BOUCHUT und ONIMUS jedenfalls sehr übertrieben.

Ein traumatischer Ursprung ist bis jetzt in keinem Falle sicher nachgewiesen. In Fällen wie dem von CLIFFORD ALBUTT kann eine Hämatomyelie ganz ähnliche Erscheinungen machen wie der poliomyelitische Process.

Uebermässige Muskelanstrengung durch zu anhaltendes Gehen ist wahrscheinlich in nicht wenigen Fällen als Ursache anzusehen (VOGT, LANGE, LEYDEN, ich).

Die Dentition kann als veranlassende Ursache angesprochen werden, insofern der kindliche Organismus zur Zeit der Zahnung für Infectionskrankheiten in besonderem Masse zugänglich sein dürfte. Die englische Bezeichnung als »Dental paralysis« beruht auf Ueberschätzung der ursächlichen Bedeutung der Dentition Psychische Ursachen sind zweifelhaft.

Acute, fieberhafte Krankheiten, wie Scharlach und Masern, Erysipelas, Bronchitis, Pneumonien, vielleicht auch Typhoid und Intermittens scheinen zur Entstehung von spinaler Kinderlähmung während ihres Verlaufes oder nach ihrem Ablauf zu prädisponiren.

Diagnose. Wie wir sahen, charakterisirt sich die spinale Kinderlähmung durch folgende klinische Merkmale: 1. Plötzliches Auftreten der Lähmung meist nach vorausgegangenem fieberhaften Unwohlsein, mit oder ohne Convulsionen; 2. Maximum der Lähmungserscheinungen nach In- und Extensität im Beginne; allmäliges, theilweises Zurückgehen derselben; 3. Intactbleiben der Blase, des Mastdarmes, der Sensibilität; 4. Herabsetzung oder Aufgehobensein der faradischen Erregbarkeit (Entartungsreaction); 5. Atrophie und Wachsthumshemmung der dauernd gelähmten Theile; 6. Bildung von Contracturen und Deformitäten.

Differentialdiagnose. Verwechselt kann die spinale Kinderlähmung werden mit: 1. cerebralen Lähmungen, 2. mit anderen Formen der

spinalen Lähmung: acuter transversaler Myelitis, Compressionsmyelitis, Hämatomyelie, spastischer Spinalparalyse, amyotrophischer Lateralsklerose, progressiver Muskelatrophie und Pseudohypertrophie der Muskeln; 3. mit peripheren Lähmungen, namentlich solchen neuritischen, beziehungsweise polyneuritischen Ursprungs; 4. mit toxischen Lähmungen; 5. mit hysterischen Lähmungen; 6. mit chirurgischen Krankheiten der Extremitäten.

Ad 1. Bei der Differentialdiagnose zwischen der spinalen Kinderlähmung und den cerebralen Lähmungen sprechen folgende Momente für den cerebralen Sitz der Lähmungsursache: 1. Lange anhaltendes, fieberhaftes Initialstadium; 2. häufige Wiederholung der Convulsionen, sogar in den auf die Lähmung folgenden Jahren; 3. die hemiplegische Form; 4. gleichzeitige Lähmung von Hirnnerven, vor Allem des Facialis und der Augenmuskelnerven; 5. Schwächung der Intelligenz; 6. andauernder Kopfschmerz und Schwindel; 7. Störungen der Sensibilität; 8. Erhaltensein oder selbst Steigerung der Reflexe; 9. mürrische oder wehleidige Stimmung; 10. Vorhandensein von Mitbewegungen, sowie 11. von Contracturen an der Hand, während solche am Fuss für spinale Kinderlähmung sprechen; 12. Fehlen merklicher Atrophie und Temperaturherabsetzung an den gelähmten Gliedern. Das ausschlaggebende Unterscheidungsmerkmal bleibt aber immer 13. die elektrische Erregbarkeit der gelähmten Muskeln, welche bei cerebralen Lähmungen normal, bei der spinalen Kinderlähmung aber herabgesetzt oder ganz aufgehoben ist. Jedenfalls fehlt bei cerebralen Lähmungen die Entartungsreaction.

Die nach Blutungen in die weichen Hirnhäute auftretenden cerebralen Lähmungen haben einen spastischen Charakter, während die spinale Kinderlähmung zu den schlaffen Lähmungen zählt.

Ad 2. Für acute transversale Myelitis spricht wochenlang andauerndes Fieber, Vorhandensein von Störungen der Sensibilität und der Sphinkteren, sowie Decubitus; für Compressionsmyelitis die Wirbelaffection, die Steigerung der Reflexe, sowie Sensibilitäts- und Blasenstörung. Nur die letztgenannten sind ausschlaggebend bei der Diagnose von Hämatomyelie. Die Verwechslung mit spastischer spinaler Paralyse kann bei näherer Bekanntschaft mit dieser Affection nicht wohl vorkommen. Die hereditäre, progressive Muskelatrophie, wie sie allein im Kindesalter vorkommt, kennzeichnet sich durch ihren progressiven Charakter und das Vorhandensein der elektromusculären Erregbarkeit. Bei der Pseudohypertrophie sind Lähmungserscheinungen meist nur in geringem Grade ausgesprochen.

Ad 3. Ohne Anamnese kann die Differentialdiagnose zwischen spinaler Kinderlähmung und peripherer Lähmung grosse Schwierigkeiten darbieten, insofern die Endausgänge dieselben sein können: Atrophische Lähmung mit Herabsetzung der elektrischen Erregbarkeit, beziehungsweise Aufgehobensein derselben und Entartungsreaction. Für den peripheren Ursprung sprechen die Beschränkung der Lähmung auf das Gebiet eines peripheren Nervenstammes und das Vorhandensein von ausgeprägten Sensibilitätsstörungen: in frischen Fällen Schmerzen, in älteren Anästhesie und Analgesie. Uebrigens sind wir auf Grund anatomischer Untersuchungen von Pal u. A. berechtigt, das gleichzeitige Auftreten einer spinalen und peripheren Localisation des infectiösen Processes und damit das gleichzeitige Vorhandensein von Poliomyelitis anterior und Polyneuritis in gewissen Fällen, in welchen Schmerzen und später Anästhesie in den gelähmten Gliedmassen von vornherein stark hervortreten, anzunehmen. Ich selbst habe mehrere derartige Fälle von Kinderlähmung gesehen; Gowers [68]) hat neuerdings einen Fall bei einem 7jährigen Knaben nach einem kalten Bade beobachtet, in

welchem sich an die primäre Polyneuritis die Poliomyelitis anschloss. Bei *geburtshilflichen* Lähmungen lassen sich zuweilen Knochenbrüche nachweisen.

Ad 4. Von den im Verlauf von *acuten fieberhaften Krankheiten* vorkommenden Lähmungen lassen sich nur die Formen von diphtheritischer Lähmung mit Bestimmtheit von der spinalen Kinderlähmung unterscheiden, in denen es sich mehr um Ataxie als um Lähmung handelt und die faradische Erregbarkeit wie die Ernährung normal bleiben. *Rachitische* und *syphilitische* Pseudoparalysen charakterisiren sich durch die Druckempfindlichkeit der Knochen und Gelenke; die syphilitischen Epiphysenablösungen ausserdem durch Anschwellung und Crepitation in der Nachbarschaft der Gelenke, lebhafte Schmerzen und Erhaltensein der elektrischen Erregbarkeit.

Ad 5. *Hysterische Lähmungen mit Atrophie* unterscheiden sich von der spinalen Kinderlähmung durch Erhaltensein der elektrischen Erregbarkeit und der Reflexe, sowie durch das Vorhandensein von hysterischen Stigmata.

Ad 6. Von *chirurgischen Krankheiten* könnte beginnende Coxitis mit spinaler Kinderlähmung verwechselt werden. Indessen wird der progressiv zunehmende oder intermittirende Charakter der Lähmung im Verein mit den durch die Entzündung im Hüftgelenk selbst hervorgerufenen Symptomen sehr bald zur richtigen Diagnose verhelfen.

Prognose. Im paralytischen Stadium vermag die elektrische Untersuchung den besten Aufschluss über das voraussichtliche Schicksal der gelähmten Muskeln zu geben. Das Nähere hierüber ist bei der Symptomatologie gesagt. Im chronischen Stadium wird die Kunsthilfe in den nach Ablauf von 6—9 Monaten noch gar nicht functionirenden Muskeln kaum je eine Rehabilitation herbeiführen. Dagegen mag sie die gelähmten Extremitäten, wenigstens die unteren, durch mechanische Hilfsmittel in den meisten Fällen, wenn auch in beschränktem Masse, wieder gebrauchsfähig zu machen.

Therapie. 1. Im *Initialstadium* würden sich, wenn die Diagnose gestellt werden könnte, längs der Wirbelsäule locale Blutentziehungen, kalte Umschläge, später Ableitungen durch Blasenpflaster oder Jodtinctur empfehlen; daneben Ableitungen auf den Darm. Althaus empfiehlt subcutane Injectionen von Ergotinum Bonjean 1—2mal täglich in der Dosis von 0,015 für ein Kind von 1—4 Jahren, bei älteren mehr.

2. Im *Stadium der Lähmung* sind Ableitungen auf die Haut des Rückens fortzusetzen, auch Priessnitz'sche Umschläge zu versuchen; daneben Jodkalium, Jodeisen und Ergotin.

Das Hauptmittel bleibt aber die *Elektricität*, namentlich der *Batteriestrom*. Die Methoden der Anwendung sind verschieden: Eine grosse Elektrode (erst Anode, dann Kathode, je 1—2 Minuten lang) auf das Rückgrat, die andere auf die vordere Rumpffläche, Anode auf das Rückgrat, Kathode auf die gelähmten Extremitäten; beide Elektroden auf das Rückgrat, erst Anode, dann Kathode auf die Gegend der erkrankten Rückenmarksanschwellung, 3—6 M. A., Stromdauer im Ganzen 5 Minuten (Seeligmüller). Bouchut empfiehlt sehr schwache Batterieströme mehrere Stunden hintereinander anzuwenden.

Duchenne hat zeitlebens der *Faradisation der einzelnen Muskeln* das Wort geredet: 3mal wöchentlich 5—10 Minuten lang.

Man soll mit der elektrischen Behandlung so früh als möglich beginnen, nach 4 Wochen eine Zeit lang aussetzen, will man die Kinder nicht nervös reizbar machen; die Behandlung muss aber Monate lang fortgesetzt werden, wenn Erfolg erzielt werden soll.

Daneben empfiehlt sich Strychninum sulfuricum, am besten subcutan mit einem halben Milligramm beginnend, wöchentlich höchstens 2- bis 3mal. Heuberger will in einem Falle von innerlichem Gebrauche 0,0007 2mal täglich eclatanten Erfolg gesehen haben.

Ausserdem verdienen Gymnastik, Massage, Strahldouchen, wie hydrotherapeutische Proceduren überhaupt versucht zu werden. Ob warme Bäder mit Soole oder aromatischen Substanzen, oder die natürlichen Thermen einen directen Einfluss auf die Lähmung haben, ist zweifelhaft. Indessen vermögen sie ebenso wie eine roborirende Diät den ganzen Körper zu kräftigen und dadurch indirect auch die gelähmten Theile günstig zu beeinflussen.

3. Im chronischen Stadium wird mit der soeben skizzirten muskelstärkenden Methode fortzufahren und dieselbe besonders auf einzelne Muskeln zu richten sein. In der übergrossen Mehrzahl der Fälle aber wird eine chirurgisch-orthopädische Behandlung platzgreifen müssen, um eine möglichst gute Functionirung der gelähmten Theile zu erzielen. Auch in solchen schweren Fällen, wo die Muskeln des Rumpfes mitgelähmt sind, vermögen geeignete Apparate den aufrechten Gang zu ermöglichen (Rockwitz [45]). Hier sind namentlich die vortrefflichen Erfolge des Mechanikers Hessing [62]) in Göggingen hervorzuheben. Einen ganz neuen Weg hat T. Drobnick [74]) eingeschlagen, indem er das Muskelband eines intact gebliebenen Muskels, z. B. des Extensor hallucis longus, mittels Sehnennaht mit der Sehne des gelähmten Extensor digitorum communis verband und so die Function dieses wichtigen Muskels wieder herstellte. Im Uebrigen wird man in den orthopädischen Artikeln die gewünschte Auskunft finden.

Literatur: [1]) J. Heine, Beobachtungen über Lähmungszustände der unteren Extremitäten und deren Behandlung. 1840. — [2]) J. Heine, Spinale Kinderlähmung. Monographie. Zweite umgearbeitete und vermehrte Auflage. 1860. — [3]) Henry Kennedy, On some of the forms of paralysis which occur in early life. Dublin quarterly Journ. Februar und Mai 1850, IX und Ibidem, August und November 1861, XXII. — [4]) Rilliet und Barthez, Traité clin. et prat. des maladies des enfants. 1853, II, pag. 335. — [5]) Duchenne de Boulogne, De l'éléctrisation localisée. 1872, 3. éd., pag. 381. — [6]) Duchenne fils, Atrophie graiss. de l'enfance. Arch. génér. 1863. — [7]) Laborde, De la paralysie dite essentielle de l'enfance. Thèse de Paris. 1863. — [8]) Johnson und Lockhart Clarke, Extreme muscular atrophy etc. Med.-chir. Transact. LI, pag. 249. — [9]) Charcot und Joffroy, Cas de paralys. infant. spinal. etc. Arch. de Physiol. 1868, III, pag. 134. — [10]) Parrot und Joffroy, Note sur un cas de paral. infant. Ibid. III, pag. 309. — [11]) Vulpian, Cas d'atrophie musc. graiss. etc. Ibid., II, pag. 316. — [12]) Duchenne und Joffroy, De l'atrophie aiguë et chron. Ibid., pag. 499. — [13]) Roger und Damaschino, Rech. anat. pathol. sur la paral. spin. Gaz. méd. de Paris. 1871, Nr. 41 u. ff. — [14]) Wilhelm Müller, Beitrag zur pathol. Anat. u. Physiol. etc. 1871, Beob. 2. — [15]) Dujardin-Beaumetz, De la myélite aiguë. 1872, pag. 103. — [16]) Petit fils, Considérations sur l'atrophie aiguë etc. 1873. — [17]) M. Roth, Anatomischer Befund bei spinaler Kinderlähmung. Virchow's Archiv. LVIII, pag. 263. — [18]) Raymond, Observ. de myélite centrale. Gaz. méd. de Paris. 1875. — [19]) Raymond, Note sur deux cas etc. Ibid. Nr. 19. — [20]) Wilh. Sander, Ueber Rückwirkung der spinalen Kinderlähmung etc. Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1875, Nr. 15. — [21]) Leyden, Beitr. zur pathol. Anat. Arch. f. Psych. u. Nervenkh. 1875, VI, pag. 271. — [22]) Fr. Schultze, Zur Lehre von der spinalen Kinderlähmung etc. Virchow's Archiv. 1876, LXVIII u. Ibid. 1878, LXXIII. — [23]) J. Dejerine, Note sur deux cas de par. inf. Progr. méd. 1878, pag. 423. — [24]) Rich. Volkmann, Ueber Kinderlähmung etc. Samml. klin. Vortr. 1870, Nr. 1. — [25]) Frey, Ueber temporäre Lähmungen etc. Berliner klin. Wochenschrift. 1874, Nr. 1—3. — [26]) Mary Putnam Jacobi, Amer. Journ. of obstetr. Juni 1874. — [27]) Charcot, Leçons sur les malad. du syst. nerveux. 1874, II, Sér. 3, fasc. — [28]) Wharton Sinkler, Palsies of children. Amer. Journ. of med. science. April 1875. — [29]) Leyden, Klinik des Rückenmarkes. II, 2, pag. 552. — [30]) E. C. Séguin, Myelitis of the ant. horns etc. New-York 1877. — [31]) W. Erb, Krankheiten des Rückenmarkes. 2. Aufl., pag. 258. — [32]) A. Seeligmüller, Spinale Kinderlähmung. Gerhardt's Handb. d. Kinderkh. V, I. — [33]) Franz Müller, Die acute, atrophische Spinallähmung der Erwachsenen. Stuttgart 1879. — [34]) Leyden, Ueber Poliomyelitis und Neuritis. Zeitschr. f. klin. Med. I. — [35]) Barlow, On regressive paralysis. Manchester 1878. — [35a]) Nepveu, Bull. de la Soc. de Chir. 1879, pag. 282. — [35b]) Nicaise, Ibid. 14. Mai. — [36]) Eisenlohr, Arch. f. klin. Med. 1880, XXVI, Nr. 5—6. — [37]) Roger und Damaschino, Revue de méd. 1881, I. — [38]) Friedländer, Virchow's Archiv. 1882, LXXXVIII, pag. 84. — [39]) Fr. Schultze, Neurol. Centralbl. 1882, Nr. 19. — [40]) Sahli,

Deutsches Arch. f. klin. Med. 1883, XXXIII, pag. 360. — [41]) Erb, Neurol. Centralbl. 1883, Nr. 8, pag. 169. — [42]) Archambault und Damaschino, Revue nouvelle de maladies de l'enfance. Abeille méd. 19. Februar 1883. — [43]) E. Remak, Arch. f. Psych. IX, pag. 510. — [44]) Bernhardt, Ebenda. VII, pag. 503. — [45]) Rockwitz, Ueber die Therapie hoher Grade von Kinderlähmung. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1884, pag. 288. — [46]) Ballet und A. Dutil, De quelques accidents spinaux déterminés par la présence dans la moëlle d'un ancien foyer de myélite infantile. Revue de méd. Januar 1884, pag. 18. — [47]) Angel Money, Recent and old case of infantile palsy. Brit. med. Journ. 23. Februar 1889, pag. 361. — [48]) Leyden, Ueber Poliomyelitis und Neuritis. Congr. f. innere Med. Berlin 1884; Neurol. Centralbl. 1884, pag. 256. — [49]) Th. Rumpf, Atrophie der Centralwindungen nach spinaler Kinderlähmung. Arch. f. Psych. u. Nervenkh. 1885, XVI. — [50]) David Drummond, On the nature of the spinal lesion in poliomyelitis anterior acuta or infantile paralysis. Brain, 1885, pag. 14—20. — [51]) Beevor, Med.-chir. Transact. 1885, pag. 205. — [52]) Cordier, Lyon méd. 1887; Gaz. méd. de Paris. 14. Jan. 1888, Nr. 2, pag. 22. — [53]) Streckeisen, Correspondenzbl. f. Schweizer Aerzte. April 1888, pag. 247. — [54]) Beevor, Poliomyelitis (?) after injury. Brit. med. Journ. 1. December 1888, pag. 1221. — [55]) John Kissler, Zur Kenntniss der Veränderungen des Nervensystems bei Poliomyelitis anterior acuta. Mit 2 Tafeln. Nordiskt Medicinskt Arkiv. XX, Nr. 22; Neurol. Centralbl. 1889, pag. 422. — [56]) J. Dejerine und E. Huet, Contribution à l'étude de la paralysie atrophique de l'enfance à forme hémiplégique (téphromyélite unilaterale). Arch. de physiol. norm. et path. 1888, Nr. 3. — [57]) Joffroy u. Achard, Contribution à l'anatomie pathologique de la paralysie spinale aiguë de l'enfance. Arch. de méd. expérim. et d'anat. path. 1889, Nr. 1, pag. 57. — [58]) Remond, Une observation d'atrophie musculaire myélopathique à type scapulo-huméral. Progr. méd. 1889, Nr. 2. — [59]) Victor Kawka, Beiträge zur pathologischen Anatomie der spinalen Kinderlähmung. Inaug.-Dissert. Halle 1889. — [60]) Sibut, De l'atrophie cérébrale d'origine périphérique. Thèse de Nancy. 1889/90. — [61]) L. Colella, La paralisi spinale atrophica infantile in rapporto con centri corticali motori dell cervello e con imovimenti associati. Giorn. assoc. nat. Napoli 1890. — [62]) Jürgensen, Hessing's Demonstrationen auf dem internationalen medicinischen Congress zu Berlin. Deutsche med. Wochenschr. 1890, Nr. 48, pag. 1084. — [63]) Briegler, Inaug.-Dissert. Jena 1890. — [64]) O. Medin, En epidemie af infantil paralysi. Hygiea. 1890, XLII, S. 657. — [65]) Krätham, A case of poliomyelitis chronica occurring in a child aged five years. Brain, 1890, Spring Number. — [66]) Chr. Leegaard, Ueber Poliomyelitis acuta. Forh. paa det norske Laegomöde i Bergen, pag. 73. — [67]) Joh. Hoffmann, Ein Fall von subacuter atrophischer Spinallähmung bei einem Kinde. Deutsche Zeitschr. f. Nervenhk. 1891, I. — [68]) Gowers, Acute Poliomyelitis mit multipler Neuritis. Clinical Society of London. Sitzung vom 13. März 1891. Lancet. 2. März 1891. — [69]) Siemerling, Anatomischer Befund bei spinaler Kinderlähmung. Berliner Gesellsch. f. Psych. u. Nervenkh. Sitzung vom 16. November 1891. Neurol. Centralbl. 1891, pag. 732. — [70]) Messner, Centralbl. f. Chir. 1892, Nr. 44. — [71]) Pierre Marie, Leçons sur les maladies de la moëlle. Paris 1892. — [72]) Dauber, Zur Lehre von der Poliomyelitis anterior acuta. Deutsche Zeitschr. f. Nervenhk. 1893, IV. — [73]) A. Goldscheider, Ueber Poliomyelitis. Zeitschr. f. klin. Med. XXIII. — [74]) T. Drobnik, Weitere Erfahrungen über die Behandlung der Kinderlähmungen mittels Uebertragung der Function der Muskeln. Nowing Lekarskie. Juli 1894, Nr. 7; Neurol. Centralbl. 1895, pag. 94. — [75]) Andrew Macphail, A preliminary note on an epidemy of paralysis in children; 120 cases. Brit. med. Journ. 1. Dec. 1894, pag. 1233. — [76]) Joseph Collins, A contribution to the arrangement and functions of the cells of the cervical spinal cord. New York med. Journ. 13. u. 27. Jan. 1894. — [77]) E. Redlich, Beitrag zur pathologischen Anatomie der Poliomyelitis anterior acuta infantum. Wiener klin. Wochenschr. 1894, Nr. 16. — [78]) Trevelyan, The morbid anatomy of infantile paralysis. Brit. med. Journ. 22. Sept. 1894. — [79]) Caverly, New York med. Record. 1894, XVI, pag. 673.

A. Seeligmüller.

Kinderschutz. Wir fassen unter diesem Stichwort diejenigen Bestrebungen zusammen, durch welche Staat und Gesellschaft an Stelle der Familie verlassene und hilflose Kinder zu schützen suchen. Wenn wir, dem vorwiegend medicinischen Charakter dieses Werkes entsprechend, diejenigen Veranstaltungen von der Betrachtung ausschliessen, die einen lediglich erziehlichen Einfluss auszuüben suchen (Schutz vor Verwahrlosung, Fürsorge für verwahrloste Kinder und jugendliche Verbrecher), so verbleibt uns hier für die Behandlung im Wesentlichen nur die Verpflegung hilfsbedürftiger Kinder der verschiedenen Lebensalter im engeren Sinne, und zwar: I. die dauernde vollständige Verpflegung *a)* in geschlossenen Anstalten (Findelhäuser, Waisenhäuser); *b)* in offener oder Familienpflege (offene Waisenpflege, Kost- und Haltekinderwesen) und II. die zeitweilige ergänzende Fürsorge für Kinder im Säuglingsalter (Krippen, Kinderbewahranstalten) und für kranke und schwächliche Kinder (Feriencolonien, Kinderheilstätten).

Die Voraussetzung für das Eintreten des öffentlichen Kinderschutzes ist das Unvermögen oder der mangelnde Wille der Eltern, ihrer Pflicht, für ihr Kind selbst zu sorgen, nachzukommen. Dieser Voraussetzung entsprechend sind als Gegenstand der öffentlichen Fürsorge zu betrachten: Vollwaisen, denen beide Eltern, beziehungsweise deren uneheliche Mutter verstorben ist; Findlinge, deren Herkunft unbekannt ist; Kinder, die von ihren Angehörigen, beziehungsweise den Personen, in deren Obhut sie sich befanden, verlassen worden sind; Kinder, bei denen zwar der Aufenthalt der Eltern bekannt ist, aber aus besonderen Gründen die Trennung von ihnen im Interesse der Kinder hat erfolgen müssen (z. B. bei Geisteskrankheit der verwitweten Mutter); Kinder, deren Eltern der öffentlichen Armenpflege bedürfen, die aber mit Rücksicht auf die besonderen häuslichen und persönlichen Momente nicht in der Gestalt der offenen Armenpflege, sondern in Form der Uebernahme in Waisenpflege erfolgen muss (Unfähigkeit der bedürftigen Eltern zur Erziehung der Kinder, liederlicher Lebenswandel der verwitweten oder unehelichen Mutter u. dergl.) (MÜNSTERBERG).

Die Frage nach den berufenen Organen für die Uebernahme des öffentlichen Kinderschutzes hat in den verschiedenen Ländern eine verschiedene Lösung gefunden. In denjenigen Staaten, in welchen die Verpflichtung der Gemeinden zur öffentlichen Armenpflege anerkannt wird — und das sind die meisten —, wird auch der öffentliche Kinderschutz im wesentlichen von der Gemeinde ausgeübt, und die Privatwohlthätigkeit ist, wenn nicht völlig verdrängt, so doch zumeist auf eine ergänzende Thätigkeit beschränkt. Vereinzelt, wie z. B. in den Vereinigten Staaten von Nordamerika, übernimmt die bürgerliche oder kirchliche Thätigkeit einen grossen Theil der Aufgaben. In Frankreich, wo im übrigen das System der freiwilligen Armenpflege das herrschende ist, ist die Fürsorgepflicht für hilfsbedürftige Kinder in der Hauptsache den Departements mit quotenweiser Betheiligung des Staates und der Gemeinden auferlegt.

Ebenso ist die Frage, ob die Uebernahme in die öffentliche Pflege ohne weiteres oder erst nach vorausgegangener Prüfung der individuellen Verhältnisse erfolgen soll, in den einzelnen Ländern noch nicht im einheitlichen Sinne geregelt. Die prüfungslose Aufnahme (Drehlade) findet sich noch in Italien, Spanien und Südamerika. In den meisten übrigen Ländern wird dieselbe als die Regel verworfen. In Frankreich ist dieses System erst 1870 endgiltig beseitigt. Will man in dieser Beziehung gewisse allgemeine Grundsätze aufstellen, die der modernen Auffassung von der zweckmässigen Handhabung der Armenpflege entsprechen, so könnten dieselben etwa folgendermassen lauten: Die prüfungslose Aufnahme kann unbedenklich platzgreifen bei Vollwaisen. Die Aufnahme von Findlingen und verlassenen Kindern, die sich im Augenblick der Aussetzung oder des Verlassenwerdens nicht ablehnen lässt, giebt dagegen zur sorgfältigen Nachforschung nach den Eltern Anlass, einmal um in armenrechtlicher Beziehung die Gemeindezugehörigkeit zu ermitteln und dann, um die noch lebenden Eltern zu ihrer Fürsorgepflicht zurückzuführen, beziehungsweise sie wegen ihrer Vernachlässigung strafrechtlich zu verfolgen. Die Aufnahme von Kindern, die bei ihren Eltern leben, erfolgt nur ohne Weiterungen, wenn die Hilfsbedürftigkeit der Eltern, wie namentlich schwere körperliche und geistige Gebrechen, die sie zur Ausübung der elterlichen Fürsorge unfähig machen, deutlich in die äussere Erscheinung tritt, oder wenn ein äusseres Hinderniss, wie der vorübergehende Aufenthalt in einer Krankenanstalt, die Verbüssung einer Freiheitsstrafe der Eltern an der Ausübung der Fürsorge verhindert. Abgesehen von diesen Fällen ist die Aufnahme sorgfältig von armenpflegerischen Gesichtspunkten zu prüfen und überall da abzulehnen, wo die Eltern an und für sich fähig sind, ohne öffentliche Hilfe für ihre Kinder ausreichend sorgen zu können (MÜNSTERBERG).

Einer besonderen Betrachtung bedarf in dieser Beziehung die Fürsorge für unehelich geborene Kinder, die der Lage der Sache nach in besonders hohem Masse der materiellen Noth ausgesetzt sind. Die Anschauungen über die Verpflichtung der Oeffentlichkeit gegenüber den unehelichen Kindern sind je nach der Nationalität und den Zeitläuften den mannigfachsten Wandlungen unterworfen gewesen. In früherer Zeit und noch jetzt zum Theil bei den romanischen Völkern hat man die öffentliche Fürsorgepflicht für die unehelich Geborenen als eine unbegrenzte anerkannt. In diesem Sinne hat man der Mutter, die nicht das Vermögen oder den Willen besass, die Sorge für ihr unehelich geborenes Kind selbst zu übernehmen, dasselbe ohne weiteres abgenommen, und zwar in einer Form, dass sie hierbei ihre Person nicht zu offenbaren brauchte (Drehlade-System). Es liegt auf der Hand, dass durch dieses System der Gewissenlosigkeit und Pflichtvergessenheit geradezu Vorschub geleistet und auch eine erhebliche Anzahl ehelich geborener Kinder dem Findelhaus zugeführt wird, die damit ihre natürlichen Anrechte an ihre Mutter, beziehungsweise Eltern verlieren. Die Gesetzgebung der meisten modernen, namentlich der germanischen Länder, sucht daher zu verhindern, dass das unehelich geborene Kind der öffentlichen Fürsorge anheimfällt, indem sie auf die eine oder die andere Weise den Vater zur Alimentirung heranzieht. Die zweckmässige Durchführung dieses Grundsatzes wird am ehesten einestheils eine Verminderung der unehelichen Geburten, anderntheils eine Herabminderung der dem Kinde aus der unehelichen Geburt erwachsenden Schädlichkeiten herbeiführen. Die öffentliche Fürsorge tritt in diesen Ländern lediglich unter denselben Voraussetzungen ein wie gegenüber ehelich geborenen Kindern.

I. Dauernde vollständige Fürsorge. Die Verpflegung der Kinder, welche öffentliche Fürsorge erheischen, kann in Anstalten (geschlossene Pflege) oder in der Familie (offene Pflege) erfolgen. *a)* Das Princip des Anstaltssystems besteht im wesentlichen darin, dass die Kinder in einer geschlossenen Anstalt unter der Aufsicht von Inspectoren, Hausvätern u. dergl. unterhalten, beziehungsweise erzogen werden. Für die Anstaltspflege lässt sich als Grundsatz von allgemeiner Geltung aussprechen, dass sie nie in Gemeinschaft mit der Pflege Erwachsener stattfinden soll (H. Neumann). Nur unter dieser Voraussetzung können die hygienischen und moralischen Erfordernisse der Kinderpflege erfüllt werden. Weiter ergiebt sich dann sogar vielfach die Nothwendigkeit, die Anstaltspflege wieder nach dem Alter der Pfleglinge zu sondern.

1. Säuglingspflege. Die älteste Form der Säuglingspflege in geschlossenen Anstalten ist das Findelhaussystem, das sich in seinen verschiedenen Formen in einer Anzahl von Ländern noch bis heute erhalten hat. Nur vereinzelt ist in romanischen Ländern noch das veraltete System der »Drehlade« im Gebrauch. Die Drehlade ist eine um eine Achse sich leicht bewegende Lade, die an einer Seite mit einer Vorrichtung zur Aufnahme eines Kindes versehen ist. Wird diese Seite nach aussen gedreht, so ist man im Innern des Gebäudes nicht im Stande, wahrzunehmen, ob eine Niederlegung erfolgt. Die Lade wird erst zurückgedreht, nachdem durch ein Glockenzeichen die Niederlegung angezeigt ist und der Niederlegende sich inzwischen entfernt hat. Selbstverständlich kann dieses System noch dadurch ersetzt werden, wie es später auch mannigfach geschehen ist, dass das Kind in der Anstalt abgegeben und angenommen wird, ohne dass der Niederlegende nach Stand und Namen, beziehungsweise nach der Herkunft des Kindes gefragt wird. Das Charakteristische des Systems, welches in der Drehlade zur vollkommensten Erscheinung gelangt, ist das Princip der absoluten Anonymität.

In Frankreich besteht das Drehladesystem in etwas modificirter Form nur noch im Seine-Departement; man hat sich hier wenigstens zu dem vorsich-

tigen Versuch entschlossen, das Nationale des Kindes zu erfahren, um ihm seinen Civilstand und die hieraus eventuell erwachsenden rechtlichen Vortheile zu sichern; auch sucht man durch Vorhaltungen und Geldunterstützungen die Mutter zu veranlassen, ihr Gesuch um Uebernahme des Kindes zurückzuziehen. Einen Schritt weiter gehen die russischen Findelanstalten: bei der Aufnahme des Säuglings, die unterschiedslos gewährt wird, ist unbedingt ein Geburtszeugniss vorzulegen, welches nur bei Zahlung einer Abfindungssumme verschlossen, sonst jedoch offen zu überreichen ist. Wesentlich abweichend und den in den germanischen Ländern üblichen Grundsätzen der Armenpflege angenähert ist das in Oesterreich befolgte System. Mit Ausnahme gewisser, in der geheimen Abtheilung der Wiener Gebäranstalt geborenen Kinder, die gegen eine Abfindungssumme, ohne Angabe des Nationale durch das Findelhaus übernommen werden, ist in den österreichischen Findelhäusern die genaue Kenntniss des Civilstandes, die, ausser gegenüber den Gerichtsbehörden, streng geheim gehalten wird, Bedingung der Aufnahme. Während in den romanischen Staaten und in Russland jedoch die Kinder bis zu ihrer Grossjährigkeit in behördlicher Pflege verbleiben, verpflegen die österreichischen Findelhäuser die Kinder nur bis zum 6., beziehungsweise 10. Lebensjahre. Nach dieser Zeit hört die Geheimhaltung der Mutterschaft auf und das Kind wird der Zuständigkeitsgemeinde der Mutter übergeben, wenn nicht letztere selbst inzwischen für dasselbe Vorsorge getroffen hat.

Die Schattenseiten der Findelhauspflege, die in den bekannten hohen Sterblichkeitsziffern der letzteren zum Ausdruck kommen, finden ihre natürliche Erklärung in erster Linie in der Schwierigkeit der Ernährung der im Säuglingsalter der Anstaltspflege übergebenen Kinder. Zum Gedeihen des Säuglings ist die Innehaltung der natürlichen Verhältnisse nöthig: Pflege durch die Mutter und im Besonderen Ernährung an der Mutterbrust sind Forderungen der Natur, von denen auch die vorgeschrittenste Cultur nicht ungestraft abweichen kann (H. Neumann). Im stärksten Gegensatz hierzu stehen die thatsächlichen Verhältnisse in den in Frage kommenden Anstalten. Die überaus schlechten Ergebnisse der künstlichen Ernährung der Säuglinge in den Findelhäusern haben in späterer Zeit dahin geführt, die Ernährung durch Ammen an die Stelle zu setzen. Die Schwierigkeiten, die sich dem entgegenstellten, sind natürlich sehr grosse. Im Moskauer Findelhause reicht, obgleich die Kinder nicht länger als sechs Wochen in der Anstalt bleiben, zeitweilig die Zahl der erhältlichen Ammen bei weitem nicht aus, trotzdem eine Amme zwei, ja selbst drei bis vier Kinder säugen muss und die künstliche Ernährung zu Hilfe genommen wird. Es steigt zu solchen Zeiten die Sterblichkeit der Säuglinge — wesentlich infolge von Darmkrankheiten — bis auf 60%. Ein wesentlicher Fortschritt in der Anstaltspflege der Säuglinge lässt sich erreichen, wenn mit den Kindern die Mütter aufgenommen werden. In dem erwähnten Moskauer Findelhause können die unehelichen Mütter mit ihren Kindern eintreten und sie während des sechswöchentlichen Aufenthaltes im Hause säugen; sie erhalten dafür den gleichen Lohn wie die gemietheten Ammen. Noch weiter geht man in dieser Beziehung in den österreichischen Findelhäusern, wo man von den in den Landesgebäranstalten entbundenen Frauen, welche ihr Kind in Findelpflege geben wollen, als Gegenleistung einen viermonatlichen Ammendienst im Findelhause verlangt; während desselben stillen sie ihr eigenes gesundes und ein krankes Kind (Wien), oder nur ein krankes Kind, eventuell das eigene, wenn es krank ist (Prag).

Aber trotz dieses Fortschreitens von der künstlichen zur natürlichen Ernährung liefert die Anstaltspflege als solche infolge mannigfacher ihr eigenthümlicher Gefahren (Hausepidemien) selbst in den bestgeleiteten Findelhäusern nur so mässige Resultate, dass man mehr und mehr zu dem

Grundsatze gelangt ist, die aufgenommenen Säuglinge so schnell wie möglich in die Familienpflege überzuführen. Die Anstalt dient ihnen dann später nur noch zum vorübergehenden Aufenthalt bei etwaigem Pflegewechsel, ferner bleibt eine der Hauptaufgaben derselben die Verpflegung kranker Kinder. Die Schwierigkeit der Anstaltspflege lässt sich hier besser als irgendwo anders überwinden, indem man leichter in der Lage ist, ihnen sowohl die Frauenbrust zu verschaffen, wie auch diejenige besondere Fürsorge in Pflege und Behandlung zuzuwenden, deren sie bedürfen (H. NEUMANN).

Das von einer Reihe der nach modernen Grundsätzen geleiteten Findelhäuser angenommene System der gleichzeitigen Aufnahme von Mutter und Kind hat seine weitere Ausbildung in einer gewissen, der Zahl nach beschränkten Kategorie von Anstalten gefunden, die in verschiedenen Ländern (England, den Niederlanden, der Schweiz, Ungarn, Deutschland) in neuerer Zeit entstanden sind. Diese Anstalten, die gewöhnlich durch private Wohlthätigkeit und auf confessioneller Grundlage entstanden sind, nehmen meistens zum ersten Mal gefallene Mädchen vor der Entbindung auf und verpflegen sie mit ihren Kindern so lange, bis die Mütter so weit zu Kräften gekommen sind, dass sie sich als Dienstboten oder als Ammen verdingen können. Ein Theil dieser Anstalten behält die Kinder auch nach dem Austritt der Mütter in Pflege oder überwacht die Privatpfleger, denen sie übergeben werden. Für die deutschen Anstalten dieser Kategorie und einen Theil der ausländischen hat das Bonner Versorgungshaus des Fräulein Lungstras als Vorbild gedient. Nach H. NEUMANN bestehen ausserdem in Deutschland folgende Anstalten dieser Art: Christliches Versorgungshaus in Colmar, Versorgungshaus der Frau Pfarrer Schüler-Ankersmit in Marburg, Kinderheim des evangelisch-lutherischen Vereins für innere Mission in Leipzig, Luisenhof in Eppendorf bei Hamburg, Wohlgemeinte Stiftung in Dresden (unter Verwaltung des Rathes der Stadt Dresden), Heimstätte in der Sandstrasse 19 in Berlin, Beth Elim in Weissensee bei Berlin und Kaiserliches Kinderheim zu Gräbschen-Breslau, letzteres auf interconfessioneller Grundlage.

Für die dem Säuglingsalter folgenden Lebensjahre finden sich geschlossene Anstalten ausschliesslich für Verpflegszwecke nur in Ausnahmefällen (Abtheilungen für kleinere Kinder in Waisenhäusern, Kinderheimen). Im allgemeinen huldigt man heute dem Grundsatz, Kinder vom zweiten bis zum fünften Lebensjahre der Familienpflege zu überweisen.

2. Waisenpflege. Die Waisenpflege in geschlossenen Anstalten bewegt sich, je nach den Zwecken, die sie verfolgt, und nach den örtlichen Verhältnissen in den allerverschiedensten Formen. Die Waisenhäuser im eigentlichen Sinne bezwecken die vollkommene Verpflegung und Erziehung von elternlosen Waisen und den diesen gleichzustellenden, von den Eltern verlassenen, beziehungsweise dem elterlichen Einflusse entzogenen Kindern. Soweit die Waisenverwaltung das System der Familienpflege (s. weiter unten) bevorzugt, dienen die Waisenhäuser, beziehungsweise besondere Abtheilungen derselben zugleich als Station für die neuaufgenommenen Kinder; auch werden in denselben solche Kinder versorgt, die wegen zeitweiliger Abwesenheit der Eltern, wie Aufenthalt im Krankenhause, Verbüssung von Freiheitsstrafen u. s. w., der öffentlichen Fürsorge vorübergehend anheimfallen. In grösseren Städten dienen dem letztgenannten Zwecke hin und wieder auch getrennte Anstalten. Ob für die Erziehungszwecke der Anstalt eigene Schuleinrichtungen getroffen oder die Kinder den vorhandenen Schulen überwiesen werden, hängt ebenfalls von der Grösse der Anstalt, ihrer Lage und anderweitigen Erwägungen ab. In der Regel sind die Geschlechter räumlich getrennt zu halten, hie und da findet auch eine Sonderung nach Altersgruppen statt.

Was die gesundheitsschädigenden Einflüsse der Anstaltspflege anlangt, die bei der Säuglingspflege so nachtheilig in die Erscheinung treten, so

lassen sich dieselben bei zweckmässiger Einrichtung der Anstaltsgebäude und geeigneter Verpflegung der Kinder in dem hier in Betracht kommenden Lebensalter fast ganz vermeiden. Im allgemeinen sucht man in neuerer Zeit die Waisenhäuser thunlichst ausserhalb der Stadt, in Vororte zu verlegen, um den Bewohnern freie Bewegung und reichlichen Luftgenuss zu sichern, vor allem aber auch, um Garten- und Ackerland für die Beschäftigung der Kinder zu gewinnen. Auf die Herstellung gesunder und geräumiger Schlafstellen, Schaffung von Badeeinrichtungen, Turn- und Spielplätzen, auf eine reichliche Ernährung ist von hygienischen Gesichtspunkten aus der grösste Nachdruck zu legen. Die Gewinnung ausgedehnteren Bauterrains ermöglicht ferner unter Umständen den Uebergang zu einem Zerstreuungssystem, wie es auch beim Krankenhausbau in der Neuzeit immer mehr an Bedeutung gewinnt. Dieses System erleichtert das in neuerer Zeit z. B. in Hamburg eingeführte Princip der Bildung kleinerer, unter der Aufsicht besonderer Aufseher oder Aufseherinnen stehender Gruppen, welche gewissermassen die Familie ersetzen sollen, soweit davon in einer Anstalt die Rede sein kann. Seine letzte Consequenz hat dasselbe in dem, nach der Anstalt Mettray bei Tours oder nach seiner Anwendung in England sogenannten Mettray- oder Cottage-System gefunden. Dasselbe besteht darin, dass man statt eines grossen gemeinschaftlichen Gebäudes kleinere Häuser (Cottages) in ländlichen Bezirken errichtet und die Kinder auf diese Weise in kleinere Gruppen vertheilt. In diese Häuser setzt man je eine Arbeiter- oder Handwerkerfamilie, von welcher die allgemeine Aufsicht zu führen ist, wobei die Knaben in dem Handwerke des Mannes, die Mädchen in den häuslichen Arbeiten unterwiesen werden. Indem man die Zahl der Kinder auf 8—12 beschränkt, sucht man die Vorzüge der mit der Anstaltspflege verbundenen Isolirung mit der gemüthlichen Wirkung der Familiengemeinschaft zu verbinden. In Frankreich sind mehr als 80 solcher Anstalten nach dem Vorbilde von Mettray gegründet worden, und auch in England hat die Einrichtung viel Anklang gefunden.

b) Die zuletzt erwähnten Anstalten bilden bereits den Uebergang zu dem zweiten Verpflegungssystem, dem der Familienpflege (offene Pflege). Die Unterbringung der Kinder in Familienpflege findet entweder durch die Behörde oder auf Veranlassung derjenigen privaten Partei statt, die gesetzlich zur Fürsorge für das Kind verpflichtet ist. Auch der letztere Fall interessirt uns hier, weil es Sache des öffentlichen Kinderschutzes ist, die Verpflegung der von privater Seite in Pflege gegebenen Kinder zu überwachen. Der gewöhnliche Sprachgebrauch fasst vielfach beide Kategorien von Kindern unter den pro miscue gebrauchten Bezeichnungen »Kost-, Halte- oder Ziehkinder« zusammen. H. NEUMANN unterscheidet neuerdings »Kostkinder«, d. h. durch die Behörde in Pflege verbrachte, und »Halte- oder Ziehkinder«, d. h. auf privatem Wege untergebrachte Kinder. Wir schliessen uns dieser Unterscheidung an.

Der Natur der Sache nach wird zwischen beiden genannten Kategorien ein wesentlicher Unterschied in Bezug auf das Lebensalter hervortreten. Unter den Kostkindern wird das schulpflichtige Alter vorwiegen, während die Haltekinder vorherrschend schon im Säuglingsalter der Pflege übergeben werden. Verwaisung, die den Hauptanlass zur Unterbringung der Kostkinder in Familienpflege abgiebt, tritt seltener im ganz jugendlichen Alter ein, während die Nothwendigkeit der Haltepflege zumeist gleich nach der Geburt hervortritt. Es handelt sich hier ganz vorwiegend um Kinder unehelicher Herkunft, welche die Mutter, um den Lebensunterhalt für sich und ihr Kind zu erwerben, durch Fremde verpflegen lassen muss, während sie, wenn das Kind die ersten Lebensjahre hinter sich hat, häufiger in der Lage ist, dasselbe zu sich zu nehmen.

Die Familienpflege soll den Pflegekindern die natürlichen Verhältnisse der eigenen Familie nach Möglichkeit ersetzen. Diese Aufgabe kann nur erfüllt werden, wenn bei der Auswahl der Pflegestellen und ihrer Ueberwachung gewisse Grundsätze massgebend sind, die sich etwa in folgender Weise zusammenfassen lassen: Die Pflegeeltern sollen durchaus unbescholten sein, in gutem Rufe stehen, ein gesichertes Auskommen haben und zu der Befürchtung keinen Anlass geben — wenn ihnen auch selbstverständlich der pecuniäre Vortheil willkommen sein darf —, dass sie das Kind lediglich um des Geldinteresses willen annehmen. Ferner muss ihre Wohnung, die Eintheilung der Räume, der Besitz entsprechender Lagerstätten die Sicherheit bieten, dass das aufzunehmende Kind ein genügendes Unterkommen hat. Personen, welche Armenunterstützung beziehen, in übelberufenen Gegenden wohnen, bestraft sind u. s. w., werden daher in der Regel auszuschliessen sein. Ausnahmen sind nur da zulässig, wo es sich um nahe Angehörige handelt, die etwaige Mängel in der einen oder anderen Richtung durch die natürliche verwandtschaftliche Beziehung auszugleichen vermögen. Ferner wird die Gleichartigkeit der Confession, sowie ein gewisses allgemeines Verständniss der erziehlichen Aufgaben gefordert, welche an dem Pflegekinde zu üben sind. Ob die Pflegestelle sich innerhalb des Gemeindewesens oder ausserhalb befindet, macht in dieser Beziehung keinen Unterschied. Doch ist man geneigt, wenn thunlich, die Kinder in ländliche oder kleinstädtische Pflegestellen zu bringen, wo für das körperliche Wohlergehen bessere Luft und kräftigere Kost, für das geistige die grössere Einfachheit der Verhältnisse und die Abwesenheit vielfacher schädlicher Einflüsse von Bedeutung sind. Eine Unterbringung an einem anderen Orte als demjenigen, in welchem das Kind geboren ist oder wo seine Eltern oder Angehörigen leben, erfolgt regelmässig dann, wenn man es den Einflüssen seiner bisherigen Umgebung und seinen Angehörigen entziehen will. Die Beschaffung der Pflegestellen erfolgt anfänglich meistens durch Ausschreibung. Später pflegt sich ein fester Stamm von Familien zu erhalten, zu denen dann bei einmal erfolgter Einführung des Systems andere, von den ständigen Vertrauensorganen der Waisenpflege empfohlene, hinzutreten. Das System der Verdingung an den Mindestfordernden, das vereinzelt wohl noch vorkommt, steht in unbedingtem Widerspruch zu einer zweckmässig geordneten Familienpflege (Münsterberg).

Von wesentlicher Bedeutung für die erfolgreiche Durchführung des Systems der Familienpflege ist, wie schon angedeutet, die Gewinnung von Vertrauenspersonen sowohl für die Auswahl der Familien wie für ihre Ueberwachung. Soweit es sich um Pflegestellen im Bezirk des Gemeinwesens handelt, pflegt die Waisenverwaltung selbst mit Hilfe ehrenamtlicher Organe diese Function zu üben. Ueber die auswärtigen Pflegestellen führt gewöhnlich ein am Orte wohnhafter vertrauenswürdiger Mann, gewöhnlich ein Geistlicher oder Lehrer, die Aufsicht.

Wesentlich ungünstiger als für die von den Behörden in Pflege gegebenen Kostkinder liegen die Verhältnisse in vielfacher Beziehung für die Haltekinder, bei denen der Natur der Sache nach die sorgfältige Auswahl der Pflegestellen, wie sie von den Behörden geübt wird, fortfällt. Die Mutter, welche das Pflegegeld nur knapp und unregelmässig zahlt und zufrieden sein muss, wenn die Pflegemutter das Kind trotzdem behält, kann oft keinen wesentlichen Einfluss auf die Pflege ausüben. Es kommt dazu, dass es ihr auch durch räumliche Entfernung und Zeitmangel gewöhnlich nicht möglich ist, sich um die Pflege zu bekümmern. Schliesslich fehlt ihr auch zuweilen das Interesse an der Erhaltung des kindlichen Lebens — nicht etwa, dass es sich immer um einen groben ethischen Defect bei der Mutter handelte, aber wenn keine Möglichkeit abzusehen ist, für Mutter und Kind einigermassen das Auskommen zu finden, so ist es begreiflich, wenn der Tod des

Kindes, das in schlechter und liebloser Pflege dahinsiecht, als eine Erlösung aus unabwendbarem Leid erscheint. Unter solchen Umständen kommt es zwischen Mutter und Pflegemutter geradezu zu einem schweigenden Einverständniss über das Endziel der Pflege, und auch ohnedies ist das Endergebniss das gleiche, wenn die Mutter in ihrer Hilflosigkeit darauf angewiesen ist, das Kind in eine gewerbsmässige und ohne Rücksicht auf das Wohl des Kindes ausgeübte Pflege zu geben. Wo Unverstand und materielles Unvermögen aufhört und wo absichtliche Tödtung anfängt, ist im Besondern bei der Säuglingspflege nur sehr selten festzustellen. Die »Engelmacherei« war vor wenigen Jahrzehnten noch sehr verbreitet, und auch jetzt noch scheint in manchen Gegenden dies schmähliche Gewerbe ziemlich unverhüllt betrieben zu werden (H. Neumann).

Die Gesetzgebung der meisten Culturstaaten hat sich daher der Aufgabe nicht entziehen können, die Ueberwachung des Haltekinderwesens durch besondere Bestimmungen zu regeln. In einer Reihe deutscher Staaten, wie Bayern, Württemberg, Hessen, Sachsen-Weimar, Sachsen-Altenburg, ist das Haltekinderwesen für den ganzen Staat durch Ministerialverordnungen geregelt. Hingegen ist in Preussen den Behörden nur die Befugniss gegeben, im Bedarfsfall entsprechende Polizeiverordnungen zu erlassen. Dies ist in fast allen Provinzen geschehen. Da sich in Preussen gewerbsmässige Haltepflege sehr ungleichmässig, meist aber nur in den grösseren Städten findet, so umfassen die Polizeiverordnungen nicht immer die ganzen Provinzen oder Regierungsbezirke, sondern zuweilen nur einzelne Kreise oder die grösseren Städte. In Baden ist das Haltekinderwesen ebenfalls nur durch bezirks- oder ortspolizeiliche Vorschriften geregelt.

Den in Deutschland bestehenden Verordnungen zum Schutze der Haltekinder ist gemeinsam die den Pflegemüttern unter Strafandrohung auferlegte Verpflichtung der polizeilichen An- und Abmeldung der verpflegten Kinder; ausgenommen hiervon sind gewöhnlich Kinder, die behördlich oder durch Vereine in Pflege gegeben sind. Die Altersgrenze schwankt zwischen dem vollendeten 4. und 8. Jahr (Bayern) und ist meistens das vollendete 6. Jahr (Preussen). Die meisten Polizeibehörden machen die Erlaubniss zur Haltepflege von gewissen Bedingungen abhängig, die sich auf das Verhalten der Pflegeeltern und ihrer Wohnungen beziehen, und drohen im Falle schlechter Behandlung der Kinder oder mangelhafter gesundheitlicher Zustände die Concessionsentziehung an. Den Polizeibeamten oder anderen Personen, die mit der Ueberwachung der Pflegekinder betraut sind, steht die Befugniss zu, von den Wohnungs-, Ernährungs- und Pflegeverhältnissen jedes Kindes Kenntniss zu nehmen. Ausser der Polizeibehörde ist nach der preussischen Vormundschaftsordnung auch noch der Gemeinde-Waisenrath als Organ des Vormundschaftsrichters zur Ueberwachung des Haltekindes berufen.

Zu bemängeln an der in Deutschland bestehenden Regelung des Haltekinderwesens ist, dass dieselbe nicht auf reichsgesetzlicher Grundlage erfolgt ist. Bei der verschiedenartigen Behandlung des Gegenstandes in den verschiedenen Bundesstaaten und Landestheilen sind Umgehungen der Vorschriften nicht selten.

Als überwachende Organe im Sinne der erwähnten Vorschriften dienen vielfach Angestellte der Polizeibehörde, denen naturgemäss ein tieferes Verständniss für ihre Aufgabe abgeht. Neumann fordert daher mit Recht, dass zweckmässig zu dieser Aufsicht auch Aerzte herangezogen werden. Letztere Forderung ist in besonders geeigneter Form in Leipzig durchgeführt, wo alle Haltekinder unter der dauernden Aufsicht eines Arztes stehen, dem hygienisch gebildete Berufspflegerinnen untergeordnet sind (Taube). Die Unzulänglichkeit der behördlichen Ueberwachung — besonders im Hinblick auf die jüngeren Pflegekinder — tritt im allgemeinen so deutlich zutage,

dass die Behörden diese Function vielfach an Vereine überlassen haben (Frauenvereine, Berliner Kinderschutzverein etc.).

c) Die Frage, welches der beiden Systeme: Anstaltspflege oder Familienpflege, den Vorzug verdiene, ist in neuerer Zeit vielfach Gegenstand der Erörterung gewesen und für die Mehrzahl der Fälle heute wohl ziemlich allgemein zu Gunsten der letzteren entschieden. Bei der Erörterung der Gründe für und wider muss zunächst betont werden, dass in Bezug auf die Anstaltspflege in neuerer Zeit so wesentliche Fortschritte in hygienischer Beziehung gemacht sind, dass viele der Gründe, die früher die Findelanstalten und Waisenhäuser zu wahren Brutstätten von Epidemien machten, heute in Fortfall kommen. Nur diese, nach modernen Grundsätzen eingerichteten Anstalten können hier für die Vergleichung in Betracht kommen. Es ist ferner vorweg zu betonen, dass die Anstalten, namentlich in grösseren Gemeinden, vielfach wenigstens als vorübergehender Zufluchtsort nicht entbehrt werden können, um Kinder so lange aufzunehmen, bis geeignete Pflegeeltern ausfindig gemacht sind, beziehungsweise bis eine Entscheidung darüber getroffen ist, ob nicht etwa eine Ueberführung in besondere Anstaltspflege (Krankenanstalten, Anstalten für nicht vollsinnige oder mit moralischen Defecten und körperlichen Gebrechen behaftete Kinder) einzutreten hat.

Die wesentlichsten Gründe, die, hiervon abgesehen, gegen die Anstaltspflege in's Feld geführt werden können, sind folgende: Die Anstaltspflege gestattet nicht, die Individualität der einzelnen Kinder genügend zu berücksichtigen. Besonders wenn viele Kinder in derselben Anstalt vereinigt sind, bedarf es einer so äusserlichen und strengen Ordnung und Zucht, dass ein Eingehen auf die Bedürfnisse und die Neigungen des Einzelnen gänzlich ausgeschlossen ist. Das Kind bekommt in der Anstalt niemals die Empfindung sorgloser Freiheit, die doch meist gerade die Kindheit zum schönsten Lebensalter macht. Im Gegentheil, es fühlt sich immer unter einem Zwang, bei dem es ihm oft schwer ist, eine liebevolle Behandlung noch durchzumerken. Ferner kommt in Betracht, dass in den Anstalten leicht einzelne schlechte Elemente ungesunde Gedanken und Handlungen den übrigen mittheilen. Endlich aber — und das spricht am meisten gegen die Anstaltserziehung — ist sie durchaus ungeeignet, die Zöglinge mit den Bedürfnissen des Lebens bekannt zu machen. Wir haben es ja mit lauter Kindern zu thun, die in ihrem späteren Leben gewiss Mühe, Arbeit und Sorge finden werden, denen insbesondere der Kampf um das tägliche Brot unausgesetzt vor Augen stehen wird. Gerade darauf bereitet sie die Anstalt nicht vor; hier hört das Kind nie die Frage: wovon wollen wir morgen leben, hier erfährt es nichts von den Sorgen des Alltagsdaseins. Immer ist der Tisch um die bestimmte Stunde gedeckt. Der Gedanke, dass es einmal anders sein wird, kann solchem Kinde nicht kommen. Man hat daher die Erfahrung gemacht, dass in Anstalten erzogene Kinder sich ausserordentlich viel schwerer in's spätere Leben eingewöhnen, ja man will sogar beobachtet haben, dass sie sehr viel häufiger als andere den Kampf gegen die Widrigkeiten des Daseins aufgeben und sich dem Verbrechen und dem Laster in die Arme werfen (BRÜCKNER).

Im Gegensatz dazu ist zu Gunsten der Familienpflege geltend zu machen, dass das Kind durch Unterbringung in der Familie auf seinen natürlichen Boden gestellt werde, frühzeitig durch das Mitleben in einer seinem Stande angemessenen Umgebung den wirklichen Ernst des Lebens erfahre und durch thätige Theilnahme an den täglichen Verrichtungen in einem Familienhaushalte lerne, was in einem solchen Haushalte nothwendig sei. Mit anderen Worten, die Fürsorge für verwaiste Kinder müsse so sein, dass sie ihnen möglichst völligen Ersatz für alles das biete, was sie verloren haben, einen Ersatz für das Elternhaus, für die Liebe des Vaters, für

die zärtliche Sorge der Mutter, für das Leben und die Erziehung in der Familie, einen Ersatz, der eben nur durch den Eintritt in gleiche Verhältnisse, d. h. durch den Eintritt in eine Familie geleistet werden könne. Ganz besonders wird dieses Moment für Mädchen geltend gemacht, welche dem natürlichen Triebe folgen möchten, sich in einer noch so kleinen und ärmlichen Haushaltung nützlich zu machen; auch könnten die dort erworbenen Kenntnisse in der Haushaltung durch Unterricht in der Anstalt nie ersetzt werden.

Die thatsächliche Gestaltung der Dinge giebt gegenwärtig den Vertretern der Familienpflege Recht, indem mit verhältnissmässig wenigen Ausnahmen dieses System das herrschende geworden ist. Wesentlich in Betracht gekommen mag dabei auch der Umstand sein, dass die Familienpflege sich im allgemeinen erheblich billiger stellt als die Anstaltspflege.

II. Ergänzende Fürsorge. Neben den im vorigen Abschnitt abgehandelten Fällen, in denen die Oeffentlichkeit sich in der Lage befindet, die fehlende elterliche Pflege dauernd und in vollem Umfange zu ersetzen, giebt es Verhältnisse, die es erforderlich machen, dass den Eltern die Fürsorge für ihre Kinder zeitweilig — sei es für gewisse Stunden des Tages, sei es unter bestimmten, der Dauer nach begrenzten Umständen — abgenommen wird, weil sie unter den gegebenen Voraussetzungen nicht im Stande sind, ihre elterlichen Pflichten selbst zu erfüllen. Die Veranstaltungen, welche getroffen sind, diese ergänzende Fürsorge auszuüben, sind so mannigfacher Art, dass ihre erschöpfende Darstellung im Rahmen dieses Artikels unmöglich ist; wir beschränken uns daher darauf, nur das Wesentlichste und namentlich für ärztliche Kreise Wissenswerthe hier anzuführen. Bei dieser ergänzenden Fürsorgethätigkeit handelt es sich fast durchweg um private Vereinsthätigkeit, zum Theil unter dem Beistande und der finanziellen Unterstützung des Staates und der Gemeinde.

Alles, was im vorigen Abschnitt über die Nothwendigkeit individualisirender Behandlung des Einzelfalles bei der Entscheidung über die Zulassung in öffentliche Pflege gesagt ist, gilt hier in erhöhtem Masse. Man scheint heute über dem anerkennenswerthen Bestreben, Gutes zu thun, vielfach ganz zu vergessen, dass ein grosser Theil der hierher gehörigen Veranstaltungen Nothbehelfe sind, die ihren Zweck erfüllen, wenn sie lediglich dazu dienen, erwiesener Noth abzuhelfen und die wirklich gefährdeten Kinder zu bewahren und zu versorgen, die aber vom Uebel sind, wenn sie der Bequemlichkeit und Trägheit der Eltern oder ihrem ungezügelten Erwerbstriebe Vorschub leisten. Es ist daher bei der Errichtung solcher Anstalten vorab genau zu untersuchen, ob wirklich das Bedürfniss dazu vorliegt, und sind sie eingerichtet, so sollte man die Mühe nicht scheuen, bei jeder Anmeldung die häuslichen Verhältnisse des Kindes genau zu prüfen, ehe man die Zulassung ausspricht. Wo aber ein thatsächliches Bedürfniss nicht vorliegt, sollte man sich hüten, dasselbe künstlich hervorzurufen, da unter allen Umständen die geeignetste Stätte für die Pflege des Kindes das Elternhaus ist und dieses nicht ohne Noth verdrängt werden sollte.

a) Fürsorge für das nichtschulpflichtige Alter. Eine der häufigsten Formen, unter denen die ergänzende Fürsorge auftritt, ist die Verwahrung und Verpflegung der Kinder für gewisse Stunden des Tages, während welcher sie zu Hause der Aufsicht und Pflege entbehren würden. Das Bedürfniss hierfür hat sich namentlich in grösseren Städten und Fabrikorten herausgestellt, wo die Mütter darauf angewiesen sind, mit zum Lebensunterhalt der Familie beizutragen oder, wenn sie verwitwet sind, bezw. der Ehemann durch Krankheit oder Gebrechen am Erwerb verhindert ist oder die Familie verlassen hat, allein den Lebensunterhalt zu erwerben. Auch hier bedürfen die unehelichen Kinder besonderer Erwähnung. Häufig

werden sie von Verwandten oder in entgeltlicher Pflege erzogen und lässt schon der Beruf der Mutter, z. B. als Dienstbote, keine auch nur zeitweise Verpflegung durch letztere zu. Aber in anderen Fällen ist es der ledigen Mutter sehr wohl möglich, das Kind selbst aufzuziehen, sobald ihr die Pflege während der Tagesstunden abgenommen wird.

Je nach dem Lebensalter der zu verpflegenden Kinder ergeben sich verschiedene Formen der Verpflegung. Die Kinder des Säuglingsalters werden in der Krippe verpflegt, vom 3. oder 4. Lebensjahre an nimmt sie die Kinderbewahranstalt (auch Warte-, Kleinkinder-, Spielschule genannt) auf. Entsprechend den besonderen Gefahren, die dem Säuglingsalter drohen, ist auf die hygienischen Einrichtungen der für dieses Alter bestimmten Anstalten ein besonderes Gewicht zu legen. Selbstverständlich sind Kinder, die mit ansteckenden Krankheiten behaftet sind, bezw. deren Wohnungsangehörige an solchen leiden, auszuschliessen. Innerhalb der Anstalt ist die peinlichste Reinlichkeit zu beobachten. Was die Ernährung anbetrifft, so ist es wünschenswerth, dass die Mütter, soweit es ihre Beschäftigung zulässt, die Kinder selbst stillen. Für die Leitung der Anstalt und die Wartung der Pfleglinge ist ein hinreichend zahlreiches und gut geschultes Personal erforderlich. Vor allen Dingen ist die dauernde Aufsicht durch einen Arzt nicht zu entbehren. Bei sorgfältiger Berücksichtigung aller dieser Gesichtspunkte sind die Resultate der Verpflegung in den Krippen mit Bezug auf die Sterblichkeit recht gute gewesen, ja es ist sogar vielfach die Beobachtung gemacht, dass sich das Allgemeinbefinden der Kinder infolge der guten Verpflegung wesentlich gehoben hat. Auch ein erziehlicher Einfluss auf die Mütter ist nicht selten wahrgenommen worden.

Die Aufgaben der Kinderbewahranstalten werden nicht überall von den gleichen Gesichtspunkten aus aufgefasst, doch handelt es sich bei den hier bestehenden Meinungsverschiedenheiten wesentlich um pädagogische Fragen, auf die wir hier nicht näher einzugehen brauchen. Im allgemeinen kann als ihre Aufgabe bezeichnet werden, dass sie die Kinder des vorschulpflichtigen Alters den ausserhalb des Hauses beschäftigten Müttern tagsüber abnehmen, verpflegen und ihrem Alter entsprechend beschäftigen. Vom hygienischen Standpunkte haben wir auch bei der Einrichtung dieser Anstalten die gebührende Rücksicht auf Zuführung von Licht und Luft und zweckmässige, aber einfache Ernährungsweise der Kinder zu fordern. Neben grösseren Räumen zum Aufenthalt im Winter und bei schlechtem Wetter ist ein Spielplatz im Freien das wichtigste Erforderniss. Auch hier ist die regelmässige ärztliche Ueberwachung als wünschenswerth zu bezeichnen.

b) Fürsorge für das schulpflichtige Alter. In denselben Fällen, in denen Krippe und Kinderbewahranstalt für die jüngeren Lebensalter eintreten, dienen die Kinderhorte für die Unterbringung der schulpflichtigen Kinder in den schulfreien Stunden, mit dem Zwecke, sie vor dem Umhertreiben zu schützen und erziehlich auf sie einzuwirken. Wir brauchen, unserem Programm entsprechend, auf diese Veranstaltungen nicht näher einzugehen, möchten aber hier eine Warnung nicht unberücksichtigt lassen, die H. Neumann den Leitern derartiger Anstalten zu beherzigen giebt: Häufig wird die Aufgabe der Kinderhorte sowohl in gesundheitlicher wie pädagogischer Beziehung nicht richtig gewürdigt. Anstatt ein Gegengewicht zu den Wirkungen der Schule zu bilden, welche doch selbst bei den besten Einrichtungen die Eigenart der geistigen Entwicklung und der körperlichen Bedürfnisse nicht immer ausreichend berücksichtigen kann, anstatt das fehlende Familienleben nach Möglichkeit zu ersetzen, wird nach Art und Ort der Beschäftigung nur eine Fortsetzung des Schulunterrichts geboten. Nicht genug, dass die Kinder Vormittags in strenger Zucht, auf mehr oder weniger bequemen Schulbänken zusammengedrängt, die

Atmosphäre des Schulzimmers eingeathmet haben, fügt der Hort in wohlmeinender Absicht ein Gleiches oder Aehnliches noch für die Nachmittagsstunden hinzu. Wenn überhaupt Schulzimmer benutzt werden, sollten dieselben vorher gereinigt und längere Zeit gelüftet werden; mag eine Ueberfüllung der Schulzimmer auch beim Unterricht geduldet sein, so sollte sie doch im Hort nicht vorkommen, zumal eine zu grosse Zahl von Kindern eine schulmässige Leitung des Hortes nothwendig mit sich bringt. Aber vor allem ist daran festzuhalten, dass ein fortgesetztes schulmässiges Sitzen keinenfalls stattfinden darf, sondern — bei geeignetem Wetter — Bewegung im Freien, sonst aber in geräumigen Turn- oder Spielsälen, mag auch die Ueberwachung hierbei weniger leicht sein, unbedingt an erste Stelle treten muss. Thatsächlich werden häufig Horte mit einem Mindestmass hygienischer Fürsorge geleitet: grösste Engigkeit, ungeeignete Subsellien, schlechte Beleuchtung, ungenügende Ventilation, mangelhafte Reinlichkeit machen eine Schädigung der Kinder ganz unzweifelhaft und verrathen den völligen Mangel an hygienischem Verständniss.

Auch bei einer zweiten Art von Veranstaltungen für das schulpflichtige Alter ist man in gut gemeintem Eifer vielfach über das Ziel hinausgeschossen — der Speisung bedürftiger Schulkinder, eine Einrichtung, die zunächst nicht durch armenpflegerische, sondern durch pädagogische Gesichtspunkte hervorgerufen worden ist, indem die Lehrer wahrnehmen konnten, dass ein Theil der Schüler dem Unterricht nicht aufmerksam folgte, und die Ursache hiervon, abgesehen von anderen Ursachen, wie Kränklichkeit, Ueberbürdung mit gewerblicher Nebenbeschäftigung u. s. w., vielfach in mangelhafter Ernährung zu suchen war. Das hat dazu geführt, dass an manchen Orten durch private Vereinsthätigkeit Einrichtungen getroffen sind, um den Kindern ein Frühstück, bestehend aus Milch und Zubrot, oder aber ein warmes Mittagessen (hier und da in besonderen Kindervolksküchen) zu verabreichen. Bei diesem Vorgehen, das noch verhältnissmässig neu ist, haben sich mannigfache Schwierigkeiten, namentlich in Bezug auf die Auswahl der Kinder, herausgestellt, und es sind bereits hier und da geradezu Missbräuche in dieser Beziehung hervorgetreten, die ernstlich zu der Erwägung führen, ob man nicht lieber im Falle des Unvermögens, für eine ausreichende Ernährung der Kinder zu sorgen, den Eltern auf armenpflegerischem Wege die Unterstützung zukommen lassen soll, statt durch die directe Fürsorge für die Kinder wiederum ein Band, das diese an die Familie knüpft, zu zerreissen und dieselben schon im jugendlichen Alter an das Almosenempfangen zu gewöhnen. Jedenfalls sollte man, wenn man an der Einrichtung festhalten will, die Speisung nicht ohne sorgfältigste Prüfung der häuslichen Verhältnisse gewähren.

c) Fürsorge für schwächliche Kinder. Indem wir in Betreff der Fürsorge für Kinder in den allgemeinen Krankenhäusern oder in besonderen Kinderkrankenhäusern auf den Artikel Spitäler verweisen, haben wir hier zum Schluss noch einiger besonderen Einrichtungen zu gedenken, die nicht sowohl an acuten Krankheiten als vielmehr an allgemeiner Körperschwäche, Scrophulose u. s. w. leidenden oder in ihrer körperlichen Entwicklung durch mangelhafte Ernährung, Aufenthalt in schlechter Luft u. s. w. zurückgebliebenen Kindern zu Gute kommen sollen und theils vorbeugender Art sind, theils eigentliche Heilzwecke verfolgen. Im weitesten Sinne gehören hierher alle Veranstaltungen, besonders in den Grossstädten, die den Kindern die Bewegung im Freien ermöglichen sollen: Anlage öffentlicher Erholungsplätze, Förderung der Jugendspiele u. Aehnl. Insbesondere sind hierher zu rechnen diejenigen Bestrebungen, die man neuerdings unter der Begriffsbestimmung der Sommerpflege zusammenzufassen pflegt. Dieselben rechnen mit der Gewährung reiner Luft bei ausreichender Bewegung und kräftiger Ernährung als vorbeugender Mittel bei drohenden — mit

der Anwendung klimatischer Curen, von Sool- und Seebädern als Heilfactoren bei bereits vorhandenen Erkrankungszuständen.

Bei den hier zunächst zu erwähnenden Einrichtungen vorbeugender Art, die ihren Zweck in der Weise zu erreichen suchen, dass sie die schwächlichen und kränklichen Schulkinder der Grossstädte für die Zeit der Sommerferien den Schädlichkeiten ihrer Umgebung entrücken und sie auf das Land versetzen, gehen wieder zwei Formen nebeneinander her: die eigentliche *Feriencolonie* und die *Familienpflege*. Bei ersterer wird eine grössere Anzahl von Kindern unter Leitung einer erwachsenen Person, gewöhnlich eines Lehrers oder einer Lehrerin, gemeinsam untergebracht und verpflegt. Von Wichtigkeit ist dabei, dass da, wo nicht eigene Ferienheime zur Verfügung stehen, geeignete Unterkunftsräume beschafft werden, die ausser dem nöthigen Schlafraum auch einen Aufenthaltsraum bei schlechtem Wetter gewähren. Mit den Quartiergebern ist eine reichliche Verpflegung der Colonie zu vereinbaren, wobei man auf gute Milch und tägliche Fleischkost besonderes Gewicht zu legen hat. Bei dem zweiten System wird ein einzelnes Kind, beziehungsweise eine kleinere Gruppe von Kindern bei einer Familie untergebracht, deren sorgfältige Auswahl natürlich wieder Hauptbedingung ist. Die Wahl des Systems hängt meist von örtlichen Verhältnissen, wie den zur Verfügung stehenden leitenden Kräften, beziehungsweise dem Vorhandensein geeigneter Familien ab. Vielfach wird auch ein gemischtes System befolgt, welches in der Unterbringung mehrerer Kinder bei Familien desselben Ortes bei gemeinschaftlichem Zusammensein während des Tages besteht. Die Bestreitung der Kosten aller dieser Bestrebungen fällt meistens der Privatthätigkeit von Vereinen, beziehungsweise Comités zu, die heute in zahlreichen Städten bestehen und einen gemeinschaftlichen Mittelpunkt in der 1881 gegründeten »Centralstelle der Vereinigungen für Sommerpflege« gefunden haben. Die vorläufige Auswahl der Kinder erfolgt in der Regel unter Mitwirkung der Lehrer durch geeignete Hilfskräfte des Comités. Das entscheidende Wort fällt in der Regel — und durchaus mit Recht — dem Arzt zu. Ausgeschlossen werden zumeist an acuten Krankheiten, offenen Drüsengeschwüren, Ohrenfluss, bedenklichen Lungenentzündungen leidende, ungenügend bewegungsfähige, mit Krämpfen, Veitstanz, ansteckenden oder auffallenden Ausschlägen behaftete Kinder. H. Neumann vertritt den Standpunkt, dass auch einem Theil dieser Kinder, von denen viele dessen gerade am bedürftigsten sind, sehr wohl die Feriencolonie zugänglich gemacht werden könnte, wenn schon die erste vorläufige Auslese der Schulkinder unter Zuziehung des Arztes stattfände. Es liessen sich alsdann die an den bezeichneten Krankheiten leidenden Kinder oft noch rechtzeitig einer ärztlichen Behandlung zuführen, um sie nach Beseitigung ihrer Leiden für die Feriencolonien geeignet erscheinen zu lassen. Aber von diesen Fällen abgesehen, könnten auf demselben Wege die Feriencolonien auch bei anderen Kindern oft ihren Zweck viel vollkommener erreichen. Wie soll ein Kind in der Feriencolonie z. B. seine habituellen Kopfschmerzen verlieren, wenn die in den Augen, in den Nasenhöhlen, im Rachen etc. vorhandene Reizung, welche sie veranlasst, nicht vorher beseitigt ist? Wie soll das Kind in der Colonie mit Appetit essen und sich den Spielen hingeben, wenn es von Zahnschmerzen gepeinigt wird? Wie soll es seine scrophulösen Halsdrüsen verlieren, wenn die vergrösserten Gaumen- und Rachenmandeln, deren Entzündung einen stets sich erneuernden Reiz auf die Drüsen ausübt, nicht vorher entfernt werden? (H. Neumann).

Von wesentlicher Bedeutung für den Erfolg der Feriencolonien ist auch die Auswahl des Ortes, wohin dieselben entsandt werden. Für einen Theil der Kinder wird die einfache Veränderung der klimatischen Verhältnisse ausreichen, um anregend auf die Körperfunctionen zu wirken. Im allgemeinen wird man, je nach den örtlich gegebenen Verhältnissen, am liebsten

das Gebirge mit seinen Wäldern oder den Meeresstrand wählen. Für einen anderen Theil der Kinder wird man zweckmässig den günstigen Einfluss eines Aufenthaltes in der freien Natur durch die Heilfactoren von See-. Sool- und Stahlbädern verstärken.

Den Feriencolonien in ihrer Wirkung nicht gleichkommend, aber für viele Fälle trotzdem durch die Gewährung kräftigerer Ernährung und die Gelegenheit zu reichlicher Bewegung von segensreichem Einfluss sind die in neuerer Zeit ergänzend herangezogenen Stadt- oder Halbcolonien, deren Wesen darin besteht, dass die Kinder zwar in der Stadt und in ihren Wohnungen bleiben, jedoch täglich in grösseren Gruppen in's Freie geführt werden, wobei ihnen gute Milch und Brot verabreicht wird.

Gegen alle diese Veranstaltungen ist der Einwand erhoben worden, dass ihre günstige Einwirkung der Nachhaltigkeit entbehre und dass die Kinder, wenn sie in die alten ungünstigen Verhältnisse zurückkehren, bald der erreichten Erfolge wieder verlustig gehen. Dem gegenüber ist es von Bedeutung, dass an einzelnen Orten bereits Veranstaltungen getroffen sind, die es sich zur Aufgabe machen, die Kinder nach ihrer Rückkehr unter dauernder Controlle zu behalten und in geeigneten Fällen ihnen weitere Fürsorge zutheil werden zu lassen.

Wesentlich andere Ziele als diese Einrichtungen vorbeugender Natur verfolgen die Kinderheilstätten, die zumeist der Behandlung scrophulöser Kinder gewidmet sind und dementsprechend, neben den in den Feriencolonien in Betracht kommenden hygienisch-diätetischen Mitteln, die bei der Behandlung der Scrophulose hauptsächlich wirksamen Heilfactoren: See- und Soolbad einerseits und gewisse chirurgische Eingriffe andererseits, zur Verwendung ziehen. Die Wahl der Curmittel und die Dauer der Verpflegung hängt hier von einer sorgfältigen ärztlichen Prüfung des Einzelfalles ab, und je nach den zu erfüllenden Indicationen wird sich die Einrichtung und der Betrieb der betreffenden Heilstätten sehr verschieden gestalten. Wir werden namentlich zu unterscheiden haben zwischen Pflegestätten, die sich darauf beschränken, solche Kinder zu verpflegen, die infolge verborgener Tuberkulose blutarm, abgemagert oder überhaupt kränklich sind, oder an indolenten Drüsenschwellungen leiden, oder schon mit Erfolg unter chirurgischer Behandlung gestanden haben (Sanatorien), und solchen Anstalten, die mit dem vollkommenen Apparat ausgerüstet sind, um den Kindern gleichzeitig chirurgische Hilfe angedeihen lassen zu können (Hospize). Zu der ersteren Gruppe gehören die meisten Kinderheilstätten in den deutschen Soolbädern und ein Theil der an den deutschen Seeküsten errichteten Anstalten. Paradigmata der zweiten Gruppe sind die berühmten Seehospize in Margate, Berck-sur-Mer und das von dem Verein für Kinderheilstätten an der deutschen Seeküste errichtete Kaiserin Friedrich-Seehospiz in Norderney, das im Jahre 1886 eröffnet wurde und auch während des Winters in Betrieb ist.

Literatur: N. Brückner, Die öffentliche und private Fürsorge. Frankfurt a. M. 1892. — H. Neumann, Oeffentlicher Kinderschutz. VII, 2. Lief. von Th. Weyl's Handbuch der Hygiene. Jena 1895. — Münsterberg, Kinderfürsorge. Handwörterbuch der Staatswissenschaften, herausgegeben von Conrad, Elster, Lexis und Loening. Supplementband. Jena 1895. — A. Epstein, Studien zur Frage der Findelanstalten. Prag 1882. — Raudnitz, Die Findelpflege. Wien und Leipzig 1886. — Hauser, Ueber Armenkinderpflege. Karlsruhe 1894. — Taube, Schutz der unehelichen Kinder in Leipzig. Leipzig 1893. — H. Neumann, Die unehelichen Kinder in Berlin. Jahrbücher für Nationalökonomie. 1894, III. Folge, VII. — A. Baginsky, Die Kost- und Haltekinderpflege in Berlin. Vierteljahrsschr. f. öffentl. Gesundheitspflege. 1886. — Schriften des Deutschen Vereins für Armenpflege und Wohlthätigkeit. Leipzig 1884, 1885, 1887 und 1888. — Schriften der Centralstelle für Arbeiterwohlfahrtseinrichtungen. Berlin 1893. — Die Ergebnisse der Sommerpflege in Deutschland im Jahre 1893. Berlin 1894. — Schmid-Monnard, Ueber die körperliche Entwicklung der Feriencoloniekinder. Zeitschr. f. Schulgesundheitspflege. 1894, VII; Jahrb. f. Kinderhk. 1894, XXXVII. — Scheimpflug, Die Heilstätten für scrophulöse Kinder. Wien und Leipzig 1887.

H. Albrecht.

Kindersterblichkeit. Die Lebensbedrohung gestaltet sich in den einzelnen Altersclassen der kindlichen Bevölkerung (0—15 Jahre) sehr verschieden.

Wie nachstehende, aus den Sterblichkeitsverhältnissen der gesammten preussischen Bevölkerung für die Jahre 1867, 1868, 1872, 1875, 1876 und 1877 berechnete Sterblichkeitstafel [1]) illustrirt, ist im ersten Lebensjahre die Sterblichkeit am grössten; in den folgenden 5 Lebensjahren nimmt dieselbe erheblich ab; die geringste Lebensbedrohung fällt in die Altersperiode vom 5. bis zum 15. Lebensjahre, um alsdann bis zum höchsten Alter stetig zuzunehmen (cfr. Art. Lebensdauer):

(Tab. 1.) Alter	Absterbeordnung	Mortalitätstafel	Lebens-erwartung	Sterbealter	Durchschnittliche fernere Lebensdauer in Jahren
	Von je 100.000 Lebendgeborenen erlebten das nebenbezeichnete Alter	Von je 1000 Ueberlebenden starben im Laufe des nächsten Altersjahres	Von den Ueberlebenden ist die halbe Anzahl verstorben nach ... Jahren	Die Ueberlebenden starben im Mittel im Alter von ... Jahren	
			Knaben		
Vor der Geburt	104.676	44,67	33,3	33,3	33,75
0 Jahr . . .	100.000	228,46	37,1	37,1	35,34
1 » . . .	77.154	75,99	50,9	51,9	44,73
2 Jahre . . .	71.297	39,52	52,9	54,9	47,36
3 » . . .	68.483	26,33	53,3	56,3	48,29
4 » . . .	66.681	18,49	53,1	57,1	48,58
5 » . . .	65.433	14,23	52,7	57,7	48,50
6 » . . .	64.503	11,60	52,2	58,2	48,19
7 » . . .	63.757	9,42	51,4	58,4	47,75
8 » . . .	63.158	7,46	50,8	58,8	47,20
9 » . . .	62.688	6,15	50,0	59,0	46,55
10 » . . .	62.304	5,31	49,1	59,1	45,83
11 » . . .	61.957	4,61	48,4	59,4	45,07
12 » . . .	61.690	4,19	47,4	59,4	44,28
13 » . . .	61.432	3,93	46,5	59,5	43,46
14 » . . .	61.192	4 00	45,6	59,6	42,63
15 » . . .	60.948	4,28	44,7	59,7	41,80
			Mädchen		
Vor der Geburt	103.833	36,91	38,7	38,7	36,72
0 Jahr . . .	100.000	198,85	41,7	41,7	38,13
1 » . . .	80.115	72,27	54,2	55,2	46,53
2 Jahre . . .	74.333	38,60	56,1	58,1	49,11
3 » . . .	71.469	25,64	56,6	59,6	50,06
4 » . . .	69.639	18,71	56,3	60,3	50,36
5 » . . .	68.338	14,12	55,9	60,9	50,31
6 » . . .	67.375	11,53	55,2	61,2	50,02
7 » . . .	66.600	9,29	54,6	61,6	49,60
8 » . . .	65.984	7,73	53,9	61,9	49,06
9 » . . .	65.493	6,24	53,0	62,0	48,42
10 » . . .	65.086	5,34	52,2	62,2	47,72
11 » . . .	64.740	4,83	51,3	62,3	46,97
12 » . . .	64.429	4,52	50,5	62,5	46,20
13 » . . .	64.139	4,47	49,6	62,6	45,40
14 » . . .	63.854	4,55	48,7	62,7	44,60
15 » . . .	63.565	4,74	47,8	62,8	43,80

Im Mittel bilden in Europa nach Wappaeus [2]) die im ersten Lebensjahre gestorbenen Kinder exclusive Todtgeborene 25,57% oder über $^1/_4$ aller Todesfälle, inclusive Todtgeborene 30,32% oder nahezu $^1/_3$; die im 1. bis 5. Lebensjahre gestorbenen 15,03% und die in den ersten 5 Lebensjahren zusammen verstorbenen Kinder 45, oft 50% und mehr. Wie diese Sterblichkeit sich in den einzelnen Ländern Europas gestaltet, zeigen folgende Tabellen:

Kindersterblichkeit in verschiedenen Ländern nach PFEIFFER.[3])

(Tab. 2.) Es starben im 1. Lebensjahre in	Zeitabschnitt	Auf je 100 Lebendgeborene	Auf je 100 Todesfälle überhaupt	Auf je 1000 Lebende überhaupt
Norwegen	1856—1865	10,4	19,5	—
Schottland	1855—1864	11,9	—	—
Oldenburg	1855—1864	12,3	—	135,34
Schleswig-Holstein	1855—1859	12,4	16,90	135,22
Schweden	1861—1867	13,5	23,14	162,57
Dänemark	1850—1854	13,6	19,26	149,18
»	1856—1860	14,4	—	—
England	1838—1854	14,9	23,49	165,58
»	1851—1860	15,4	—	—
Belgien	1851—1860	15,5	18,77	167,22
Frankreich	1840—1859	16,6	17,70	189,15
»	1851—1860	17,3	—	—
Spanien	1858—1868	18,6	—	—
Siebenbürgen	1863—1865	19,0	—	—
Niederlande	1850—1859	19,6	23,90	226,33
Preussen	1859—1864	20,4	26,31	236,03
Beuthen	1860—1866	22,2	33,70	—
Italien	1863—1868	22,8	25,72	—
Ungarn	1864—1865	24,7	—	—
Oesterreich	1856—1865	25,1	27.39	351,38
Croatien	1863—1867	25,3	—	—
Militärgrenze	1860—1867	26,2	—	—
Sachsen	1859—1865	26,3	36,20	—
Baden	1864—1869	27,9	—	324,40
Hohenzollern	1863—1869	29,2	—	—
Bayern	1827—1869	30,7	36,31	399,18
Württemberg	1858—1866	35,4	—	—
»	1862—1868	36,0	—	—

SILBERGLEIT entwirft nach neueren Untersuchungen (s. Verhandl. d. Deutschen Gesellsch. f. öffentl. Gesundheitspflege. 1894, Nr. 10) folgende Tabelle.

Kindersterblichkeit nach Ländern.

(Tab. 3.) Länder	Zeitabschnitt	Auf 1000 Bewohner kommen Lebendgeborene	Auf 1000 Lebendgeborene kommen: Uneheliche	Auf 1000 Lebendgeborene kommen: im ersten Lebensjahre Gestorbene
Irland	1871—1880	25,9	2,4	9,7
Norwegen	1889—1891	30,3	7,1	10,1
Schweden	1888—1890	28,1	10,2	10,4
Dänemark	1887—1889	31,7	9,4	13,7
Griechenland	1871—1880	28,1	1,3	13,8
Finnland	1888—1890	33,5	6,5	14,4
England und Schottland	1871—1880	35,2	6,7	14,5
Frankreich	1882—1885	25,6	7,2	16,6
Belgien	1891—1892	29,1	8,8	16,6
Italien	1891—1892	36,9	7,0	18,5
Schweiz	1871—1880	31,2	4,7	19,4
Rumänien	1871—1880	41,9	4,5	19,7
Niederlande	1871—1880	36,4	3,2	20,3
Preussen	1890—1892	36,8	7,6	20,7
Baden	1890—1892	33,3	8,5	22,2
Württemberg	1890—1892	35,7	10,2	25,3
Oesterreich	1890—1892	37,0	14,9	25,4
Bayern	1890—1892	35,4	14,4	27,4
Sachsen	1890—1892	40,5	12,3	28,1
Europäisches Russland ohne Finnland und Polen	1871—1879	49,1	2,9	29,6

Kindersterblichkeit in verschiedenen Ländern nach BODIO[4]):

Sterblichkeit der Neugeborenen in den fünf ersten Lebensjahren in Procenten:

(Tab. 3a.) Länder	Zeitabschnitt	Von 100 Neugeborenen starben im Alter von 0—1 Jahren	1—2	2—3	3—4	4—5	0—5
Italien	1867—1878	21,88	8,96	3,79	2,29	1,80	38,72
Frankreich	1873—1877	16,62	—	—	—	—	25,01
Belgien	1866—1873	17,35	5,30	2,69	1,71	1,25	28,30
Oesterreich, Cisleithanien	1866—1878	25,77	6,16	3,25	2,20	1,76	39,14
Croatien und Slavonien	1874—1878	24,65	7,43	4,49	3,07	2,10	41,74
England und Wales	1866—1878	15,25	5,01	2,29	1,49	1,06	25,10
Schottland	1865—1875	12,46	5,33	2,69	1,86	1,39	23,73
Irland	1865—1878	9,48	3,05	1,75	1,16	0,87	16,31
Preussen	1866—1878	21,77	5,77	2,81	1,78	1,30	33,43
Bayern	1866—1878	31.62	4,00	1,84	1,26	0,89	39.61
Sachsen	1865—1874	27,63	4,87	2,14	1,40	0.82	36.86
Thüringen	1869—1878	22,08	4,31	2,00	1,36	1,08	30,83
Württemberg	1871—1877	32,36	2,95	2,03	1,34	1,10	39,78
Baden	1866—1878	27,16	3,77	1,69	1,20	0,84	34,66
Schweiz	1869—1878	19,83	3,20	1,59	1,04	0,83	26,49
Schweden	1866—1878	13,69	3,62	2,23	1,56	1,17	22,27
Norwegen	1866—1876	10,74	3,36	1,83	1,35	1,02	18,30
Europ. Russland	1867—1875	26,54	7,52	4,06	2,54	1,87	42,53

Absterbeordnung der Neugeborenen:

(Tab. 3b.) Länder	Zeitabschnitt	Von 100 Neugeborenen überlebten das 1. Lebensjahr	2.	3.	4.	5.
Italien	1867—1878	78,12	69,04	65,17	62,61	60,53
Frankreich	1873—1877	83,38	—	—	—	75 05
Belgien	1866—1873	82,65	77,15	74,16	72,55	71,53
Oesterreich, Cisleithanien	1866—1878	74,24	68,01	64,83	62,77	60,89
Croatien und Slavonien	1874—1878	75,35	67,16	62,32	58,40	53,04
England und Wales	1866—1878	84,75	79,66	77,31	75,72	74,62
Schottland	1865—1875	87,54	82,27	79,61	77,76	76,42
Irland	1865—1878	90,52	87,49	85,74	84,60	83,73
Preussen	1866—1874	78,23	72,46	69.67	67,71	66,30
Bayern	1866—1878	68,37	64,21	62.22	60.79	59,85
Sachsen	1865—1874	72,37	67,92	65,37	64,31	62,61
Baden	1866—1878	72,84	68,77	66,84	65,45	64,60
Thüringen	1869—1878	77,92	73,59	71,33	70,04	69,00
Württemberg	1871—1877	67,64	63,94	61,93	60,91	60,02
Schweiz	1869—1878	80,17	76,97	75,38	74,34	73,51
Schweden	1866—1878	86,31	82,75	80,37	78,82	77,87
Norwegen	1866—1876	89,26	85,89	84,22	83,03	82,27
Europ. Russland	1867—1875	73,46	65,90	61,70	58,90	57,49

Nach den Tabellen 3 a, b und c zeigen also Norwegen, Schottland, Irland die geringste, Süddeutschland, Oesterreich, Russland die grösste Säuglingssterblichkeit. Bezüglich der Einzelheiten der aussergewöhnlich hohen Säuglingssterblichkeit in Süddeutschland sei hier noch besonders auf G. MAYR's[5]) eingehende Untersuchungen hingewiesen.

Sterblichkeit der das erste, zweite, dritte, vierte, fünfte Lebensalter Ueberlebenden:

Tab. 3c.) Länder	Zeitabschnitt	Von je 100 das 1., 2., 3., 4., 5. Lebensjahr Ueberlebenden starben im Alter von 1—2 Jahren	2—3 Jahren	3—4 Jahren	4—5 Jahren	1—5 Jahren
Italien	1867—1877	11,47	5,50	3,53	2,91	8,78
Frankreich	1873—1876	—	—	—	—	—
Belgien	1866—1872	6,45	3,49	2,29	1,72	11,86
»	1874—1877	—	—	—	—	—
Oesterreich, Cisleithanien .	1866—1877	8,32	4,78	3,40	2,95	—
Croatien und Slavonien . .	1874—1877	11,31	6,76	4,95	3,82	—
England und Wales . . .	1866—1877	5,91	2,87	1,92	1,40	—
Schottland	1865—1874	6,08	3,27	2,36	1,79	—
Irland	1865—1874	3,37	2,00	1,35	1,03	—
Preussen	1866—1874	7,38	3,88	2,56	1,92	—
Bayern	1866—1877	5,87	2,88	2,02	1,45	—
Baden	1866—1877	5,20	2,50	1,82	1,32	—
Sachsen	1865—1869	6,70	3,14	2,30	1,30	21,11
»	1875—1877	—	—	—	—	—
Thüringen	1869—1877	5,53	2,72	1,91	1,52	—
Württemberg	1871—1876	4,62	3,18	2,16	1,80	—
Schweiz	1869—1877	4,02	1,99	1,37	1,11	—
Schweden	1866—1877	4,18	2,68	2,02	1,45	—
Norwegen	1866—1875	3,77	2,12	1,58	1,19	—
Europ. Russland	1867—1874	10,27	6,16	4,06	3,15	

Innerhalb des ersten Lebensjahres ist die Lebensbedrohung um so grösser, je jünger die Kinder sind.

Es betrug nach WAPPAEUS die Sterblichkeit der Lebendgeborenen in den einzelnen Lebensmonaten:

(Tab. 4.) Monat	Belgien: Von 1000 Lebendgeborenen	Belgien: Von 1000 Gestorbenen excl. Todtgeborenen	Niederlande: Von 1000 Lebendgeborenen	Niederlande: Von 1000 Gestorbenen excl. Todtgeborenen	Oesterreich: Von 1000 Lebendgeborenen	Oesterreich: Von 1000 Gestorbenen excl. Todtgeborenen	Sardinien: Von 1000 Lebendgeborenen	Sardinien: Von 1000 Gestorbenen excl. Todtgeborenen	Frankreich: Von 1000 Lebendgeborenen	Frankreich: Von 1000 Gestorbenen excl. Todtgeborenen
0— 1 . . .	51,7	64,6	47,0	61,9	109,6	145,5	111,4	136,3	66,0	78,2
1— 2 . . .	17,5	22,0	22,9	30,2	25,5	33,9	18,7	22,8	28,5 (1—3)	33,8 (1—3)
2— 3 . . .	12,6	15,8	20,9	27,5	19,6	25,9	14,3	17,5		
3— 4 . . .	10,7	13,5	19,1	25,2						
4— 5 . . .	8,6	10,8	14,8	19,6	34,2 (3—6)	45,5 (3—6)	25,1 (3—6)	30,7 (3—6)	23,9 (3—6)	28,3 (3—6)
5— 6 . . .	7,6	9,5	11,9	15,6						
6— 7 . . .	7,2	9,1	17,7 (6—8)	23,3 (6—8)						
7— 8 . . .	6,6	8,3			24,0 (6—9)	31,8 (6—9)				
8— 9 . . .	6,5	8,2	14,2 (8—10)	18,7 (8—10)						
9—10 . . .	6,5	8,1					48,9 (6—12)	59,9 (6—12)	31,5 (6—12)	37,3 (6—12)
10—11 . . .	6,3	7,8	12,9 (10—12)	17,0 (10—12)	27,8 (9—12)	36,9 (9—12)				
11—12 . . .	8,0	10,0								

Ferner starben nach v. FIRCKS [6]) in Preussen 1875/76 von je 1000, den Anfang der einzelnen Alterstage, beziehungsweise Altersmonate Ueberlebenden im Laufe des betreffenden Tages, beziehungsweise Monates:

(Tab. 5.)

im Alter von	Knaben	Mädchen
über 0— 1 Tag	9,081	7,207
» 1— 2 Tagen	5,749	4,459
» 2— 3 »	4,005	3,019
» 3— 4 »	2,685	2,112
» 4— 5 »	2,312	1,762
» 5— 6 »	2,886	2,147
» 6— 7 »	3,478	2,538
» 7— 8 »	3,291	2,433
» 8— 9 »	2,902	2,200
» 9—10 »	2,360	1,787
» 10—11 »	2,350	1,927
» 11—12 »	2,369	1,823
» 12—13 »	2,408	1,893
» 13—14 »	2,314	1,912
» 0— 1 Monat	78,72	63,38
» 1— 2 Monaten	31,41	26,29
» 2— 3 »	26,19	21,45
» 3— 4 »	22,55	18,64
» 4— 5 »	18,67	15,38
» 5— 6 »	16,82	13,78
» 6— 7 »	15,57	12,57
» 7— 8 »	13,49	11,43
» 8— 9 »	12,74	10,93
» 9—10 »	12,17	10,63
» 10—11 »	10,64	9,47
» 11—12 »	9,72	9,05

Im Mittel starben im ersten Monat in den aufgeführten Ländern von zusammen 4,362.997 Lebendgeborenen bereits 437.356 = 10,02%, und von allen im 1. Lebensjahre Gestorbenen (1,024.026) 42,70%, am ersten Tage in Preussen bereits wieder von je 1000 Lebendgeborenen 9,081 Knaben und 7,207 Mädchen.

Aus den bisherigen Erörterungen ergiebt sich somit, dass etwa $^1/_{10}$ aller Lebendgeborenen bereits innerhalb des ersten Monates, $^1/_5$ vor Ablauf des ersten Lebensjahres, etwa $^1/_3$ im Laufe der ersten 5 Lebensjahre bereits wieder gestorben sind und das kaum 7 von 10 ihr sechstes Lebensjahr erreichen.

Bei dem bedeutenden Contingent, welches das Säuglingsalter zu der Gesammt-Todtenzahl stellt, ist es klar, dass die allgemeine Sterbeziffer (das Verhältniss sämmtlicher Gestorbenen eines Jahres zu der lebenden Gesammtbevölkerung) durch die Kindersterblichkeit in hohem Grade beeinflusst wird, so dass bei Eliminirung derselben das ganze Bild der Mortalitätsverhältnisse einer Bevölkerung vollständig verändert wird. Zu einer richtigen Würdigung der allgemeinen Sterbeziffer ist daher auch gleichzeitig die Kenntniss der Kindersterblichkeit im ersten Lebensjahre erforderlich.

(Näheres über diese Verhältnisse findet sich in den Artikeln Geburtsstatistik und Mortalitätsstatistik.)

Die gebräuchlichsten Methoden, die Säuglingssterblichkeit zu berechnen, sind: die Zahl der im ersten Lebensjahr Gestorbenen in Beziehung zu setzen entweder mit der Zahl der Lebenden überhaupt oder der Lebenden im ersten Lebensjahr oder der in demselben Jahre Lebendgeborenen oder der Gesammtzahl der Gestorbenen. Die letztere Methode wird wegen des verhältnissmässig leicht zugänglichen Materials am häufigsten in Gebrauch gezogen, ist aber, da die Höhe der Säuglingssterblichkeit hierbei von der Betheiligung jeder einzelnen Altersclasse an der Gesammtsterblichkeit bedingt ist, die unzuverlässigste und allenfalls nur für Vergleiche zwischen Jahren mit nicht abnormer Sterblichkeit in einem und demselben Lande oder Orte zulässig. Bei Vergleichung verschiedener Länder ist diese Methode nur dann anwendbar, wenn die Sterblichkeit in keinem dieser Länder für einzelne Altersclassen besonders vernichtend aufgetreten ist und wenn die Altersclassen der Lebenden überall annähernd gleichmässig besetzt sind. Wie wir gesehen, ist die Sterblichkeit im ersten Lebensjahre um so grösser, je jünger die Säuglinge sind. Die Sterblichkeit in den ersten Lebenstagen und Wochen beeinflusst daher erheblich die Sterblichkeit

des ganzen Jahres. Will man diese Fehlerquelle eliminiren, so darf man, namentlich bei Vergleichung verschiedener Oertlichkeiten, nicht das Jahr, sondern die einzelnen Lebenstage, respective Woche und Monate, als Einheit für derartige Untersuchungen annehmen. In dieser Weise hat unter Anderem ENGEL die wirkliche Höhe der Säuglingssterblichkeit für Preussen pro 1876 berechnet, indem er die in den ersten 300 Lebenstagen gestorbenen Kinder mit den gleichzeitig lebenden Kindern an jedem dieser Tage und die in den späteren Altern in jedem Altersmonat Gestorbenen mit den gleichzeitig Lebenden jedes dieser Monate verglich. Diese Methode, die Säuglingssterblichkeit zu ermitteln, ist unstreitig die beste.

Die bisher ganz allgemein dargestellten Sterblichkeitsverhältnisse des Kindesalters werden aber beeinflusst durch mannigfache Factoren, die in hohem Grade beachtenswerth sind, da dieselben eventuell zur Kenntniss der vermeidbaren Ursachen einer excessiven Kindersterblichkeit und somit zu hygienischen, die Herabminderung derselben bezweckenden Massregeln zu führen vermögen. Als solche beeinflussende Momente sind anzuführen:

1. Das Geschlecht. Wie aus den Tabellen 1 und 5 zu ersehen, ist die Sterblichkeit der Knaben stets schon vor und insbesondere in den ersten Jahren nach der Geburt grösser als die der Mädchen. Dass dieses Verhältniss auch während der Geburt statthat, ist bereits im Artikel Geburtsstatistik erwähnt. Durch diese grössere Sterblichkeit der Knaben wird der bereits früher (s. Geburtsstatistik) erörterte Ueberschuss der männlichen Geburten (106 : 100) wieder ausgeglichen, so dass im erwerbs- und fortpflanzungsfäligen Alter im Allgemeinen ein ziemliches Gleichgewicht der Geschlechter wieder hergestellt ist.

In den mittleren Altersclassen überwiegt infolge von Schwangerschaft, Wochenbett etc. die weibliche Sterblichkeit die männliche, während letztere im höheren Alter wiederum, wie im Kindesalter, eine grössere ist.

Die Ursachen der grösseren Sterblichkeit der Knaben sind zur Zeit noch nicht hinreichend bekannt. Der grössere Umfang ihres Körpers, zumal des Kopfes, und die hieraus resultirende Erschwerung der Geburt, können zwar allenfalls zur Erklärung der grösseren Knabensterblichkeit während und bald nach der Geburt herangezogen werden, sie erklären indessen nicht auch die grössere Sterblichkeit vor der Geburt und im späteren Leben (cfr. Artikel Geburtsstatistik und Mortalitätsstatistik).

2. Die unehelichen Geburten. Die Sterblichkeit der unehelichen Kinder ist allerorten bedeutend grösser als die der ehelich geborenen.

Es starben nach OESTERLEN [8]) im 1. Lebensjahre

(Tab. 6.)

	Von 100 ehelich Geborenen	Von 100 unehelich Geborenen
in Frankreich 1840—1857	13,9	30,3
» Preussen 1820—1834	17,1	23,6
» » 1816, 1825, 1834, 1843, 1849	16,5	30,2
» Berlin 1820—1834	19,9	36,8
» » 1843	19,3	33,9
» Schweden 1841—1850	14,4	24,8
» Stockholm 1841—1850	22,2	42,2
» Bayern 1835—1851 bei Knaben	33,4	38,3
» » 1835—1851 » Mädchen	27,9	33,8
» Oesterreich 1851	22,9	35,1
» Sachsen 1847—1849	23,0	28,9
Im Mittel	21,8	32,5

Im Mittel stellt sich demnach in Europa das Verhältniss der Sterblichkeit im ersten Lebensjahre zwischen ehelichen und unehelichen Kindern wie 218 : 325.

Für die ersten 14 Lebenstage, sowie für die einzelnen Monate des ersten Lebensjahres ergiebt sich dieses Verhältniss aus folgender, von v. FIRCKS [6]) für Preussen (1865—1877) aufgestellter Tabelle:

(Tab. 7.)

Altersstufen	Absterbeordnung — Von je 1000 Geborenen überlebten den Beginn der nebenbezeichneten Altersclassen		Mortalitätstafel — Von je 1000 Lebenden starben innerhalb der nebenbezeichneten Altersclassen	
	von den ehelichen Kindern	von den unehelichen Kindern	von den ehelichen Kindern	von den unehelichen Kindern
Vor und in der Geburt . . .	1000,00	1000,00	40,75	54,45
Unter 0— 1 Tag	959,25 *	945,55 *	8,06	11,44
» 1— 2 Tage	951,52	934,73	4,91	7,56
» 2— 3 »	946,84	927,67	3,36	5,24
» 3— 4 »	943,66	922,81	2,29	3,70
» 4— 5 »	941,51	919,40	1,89	3,70
» 5— 6 »	939,73	916,00	2,36	4,12
» 6— 7 »	937,51	912,23	2,87	4,72
» 7— 8 » , . . .	934,82	907,93	2,69	4,50
» 8— 9 »	932,31	903,84	2,40	3,99
» 9—10 »	930,08	900,23	1,95	3,43
» 10—11 »	928,26	897,15	1,98	3,52
» 11—12 »	926,40	893,99	1,92	3,57
» 12—13 »	924,65	890,80	1,96	4,03
» 13—14 »	922,83	887,22	1,94	4,12
» 14 Tage	921,05	883,56	—	—
Vor und in der Geburt . . .	1000,00	1000,00	40,75	54,45
Unter 0— 1 Monat . . .	959,25 *	945,55	62,30	111,68
» 1— 2 Monate . . .	899,48	839,96	23,91	60,05
» 2— 3 » . . .	877,97	789,52	19,80	50,76
» 3— 4 » . . .	860,59	749,44	17,18	42,00
» 4— 5 » . . .	845,80	717,96	14,52	33,46
» 5— 6 » . . .	833,52	693,94	12,97	27,56
» 6— 7 » . . .	822,71	674,81	12,19	23,59
» 7— 8 » . . .	812,68	658,89	10,98	19,33
» 8— 9 » . . .	803,77	646,15	10,51	17,13
» 9—10 » . . .	795,31	635,09	10,29	14,96
» 10—11 » . . .	787,14	625,58	9,21	13,02
» 11—12 » . . .	779,88	617,44	8,75	11,47
» 12 Monate	773,06	610,35	—	—

Wird die Sterblichkeit der ehelichen Kinder = 100 gesetzt, so war die der unehelichen:

Vor und in der Geburt	134	Unter 6— 7 Monate	194
Unter 0—1 Monat	179	» 7— 8 »	176
» 1—2 Monate	251	» 8— 9 »	163
» 2—3 »	256	» 9—10 »	145
» 3—4 »	244	» 10—11 »	141
» 4—5 »	230	» 11—12 »	131
» 5—6 »	213		

Der Unterschied in der Sterblichkeit unehelicher und ehelicher Kinder steigt somit von der Geburt an bis zur Vollendung des drittens Monats, wo derselbe das Maximum (über 150%) erreicht, um alsdann wieder stetig zu sinken. Am Ende des ersten Lebensjahres beträgt derselbe noch 32%; im zweiten Lebensjahre, da fast alle schwächlichen unehelichen Kinder bereits im ersten Jahre weggestorben sind, nur noch etwa 18%; im Verlaufe des dritten Lebensjahres ist derselbe bereits vollständig verschwunden.

Silbergleit möchte den Einfluss der unehelichen Geburt nicht so hoch veranschlagen, insbesondere nicht an den Orten, wo die Zahl der unehelichen Geburten an sich sehr gross und die gesammte Kindersterblich-

* Es darf nicht auffallen, dass die beiden Zahlenreihen für den ersten Lebenstag und für den ersten Lebensmonat gleiche Werthe enthalten, es handelt sich eben um den Beginn dieser beiden Zeitabschnitte, welcher für beide identisch ist.

sehr hoch ist; hier verschwindet der Einfluss der unehelichen Geburt mehr und mehr, jedenfalls erreicht er hier kaum 10—15% der Kindersterblichkeit überhaupt.

3. Die Art des Wohnsitzes. In Städten ist im Allgemeinen die Kindersterblichkeit grösser als auf dem Lande.

Von 100 Geborenen starben nach OESTERLEN vor Ablauf des fünften Lebensjahres (inclusive Todtgeborene):

(Tab. 8.)

	Zeitabschnitt	in Städten	auf dem Lande	Differenz
Frankreich	1853—1854	35,69	28,56	7,13
Niederlande	1850—1854	36,25	28,90	7,35
Schweden	1851—1854	38,86	24,50	14,36
Dänemark	1850—1854	29,66	22,68	6,98
Schleswig	1845—1854	27,42	23,42	4,00
Holstein	1845—1854	29,92	25,29	6,63
Sachsen	1847—1849	39,88	36,22	3,66
Hannover	1854 und 1855	28,70	26,47	2,23
Preussen	1849	36,02	29,47	6,55
	Im Mittel	33,60	27,28	6,32

Hiernach stellt sich der Betrag der Kindersterblichkeit im Mittel in den Städten um 6,32% grösser als auf dem platten Lande. In Preussen[8]) starben 1875 und 1876 von je 1000 überhaupt Geborenen (inclusive Todtgeborene) vor Vollendung des ersten Lebensjahres:

	eheliche Kinder	uneheliche Kinder
in Städten	252,51	448,77
auf dem Lande	219,10	362,76

im zweiten Lebensjahre:

in Städten	54,60	44,12
auf dem Lande	45,62	45,39

Hiernach verschwindet im zweiten Lebensjahre auf dem platten Lande der Unterschied in der Sterblichkeit ehelicher und unehelicher Kinder fast vollständig, während in den Städten sich derselbe noch ganz beträchtlich bemerkbar macht.

Unter den grösseren Städten zeichnen sich unter Anderem namentlich München, Berlin, Stettin[9]), Breslau, Königsberg, Danzig, Hamburg, Wien, New York, sowie namentlich industrielle Städte, wie: Liverpool, Manchester, Mühlhausen etc. durch eine verhältnissmässig hohe, London hingegen durch eine auffallend geringe Kindersterblichkeit aus.

Diese ungünstigeren Verhältnisse in den Städten sind aber weniger durch die Oertlichkeit an sich, als durch die Verschiedenartigkeit der Lebensverhältnisse der städtischen und ländlichen Bevölkerung bedingt. Die grössere Geburtenziffer, der grössere Procentantheil unehelich Geborener, welche jene aufweisen, ferner ihre grössere Bevölkerungs- und Wohnungsdichtigkeit (GEIGEL[10]), ungünstige materielle und sittliche Einflüsse und dergleichen mehr spielen hierbei zweifelsohne eine sehr erhebliche Rolle.

Welchen Einfluss an einem und demselben Orte unter Anderem die Wohnungsverhältnisse auf die Kindersterblichkeit ausüben, zeigen z. B. die aus den Mitteln der reichen Stiftung des wohlthätigen und menschenfreundlichen Peabody erbauten, allen sanitären Forderungen Rechnung tragenden Arbeiterwohnungen Londons. Während 1876 in London 157, in denjenigen Bezirken, in welchen jene Wohnungen sich befinden, 159 und in den ärmeren Classen, in den ungesündesten Theilen Londons, sogar bis 300 Todesfälle von Kindern im ersten Lebensjahre auf 1000 Geburten fielen, kamen in den Peabody-Buildings selbst nur 145 (The Brit. med. Journ. 1877, Nr. 845).

Daher haben denn auch fabrikreiche Landbezirke den ackerbautreibenden gegenüber eine grössere Kindersterblichkeit. So waren nach OESTERLEN unter 100 Todesfällen aller Altersclassen zusammen in England eingetreten im Alter von:

(Tab. 9.)	0—2 Jahren	2—5 Jahren	5—10 Jahren	0—10 Jahren
im Mittel für ganz England	31,58	9,18	4,15	44,91
in Städten mit 100.000 Einw. und mehr .	35,12	11,88	4,39	51,39
» » » weniger als 20.000 Einw. .	31,49	10,83	4,65	46,79
» industriellen Landbezirken	35,36	7,01	3,54	45,90
» feldbauenden Landbezirken	24,33	6,99	4,04	35,40

und für Sachsen berechnete ENGEL [11]) die Kindersterblichkeit in vorwiegend industriellen und commerciellen Gebieten mit 40,9%, in vorwiegend ackerbautreibenden dagegen nur mit 33,4% der Gesammtsterblichkeit.

4. Raceneigenthümlichkeiten. Blutsverwandtschaft. Inwieweit Raceneigenthümlichkeiten die Kindersterblichkeit beeinflussen, ist derzeit noch wenig bekannt. HOFFMANN [12]) hat zuerst darauf hingewiesen, dass in Preussen bei den Juden die Kindersterblichkeit eine auffallend geringe ist. Die Christen verloren vor Ablauf des fünften Lebensjahres fast ein Fünftel aller ehelich Geborenen (inclusive Todtgeborenen), die Juden hingegen von ihren Geborenen zusammen (inclusive uneheliche und Todtgeborene) nur wenig über zwei Dreizehntel. Aehnliche Verhältnisse contatirt unter Anderem GLATTER [15]): Von 100 Geborenen starben bei

	Juden	Christen (Serben, Deutschen, Slaven, Ungarn)
im 1 Monat	8,3	16,1
» 2.—5. Jahr	15,0	17,7
» 3.—5. »	45,6	52,8

SCHWEIG [14]) fand, dass im badischen Schwarzwalde die von vorherrschend germanischem Stamme bevölkerten Bezirke eine erhebliche höhere Sterblichkeit aufweisen als die von überwiegend keltischem und baskischem Stamme bevölkerten (westlichen) Bezirke.

Doch scheinen diese Unterschiede mehr mit den verschiedenartigen socialen Lebensverhältnissen, fehlerhaften Gewohnheiten in der Pflege und Ernährung der Kinder in Verbindung zu stehen.

Bezüglich des Einflusses blutsverwandter Ehen verweisen wir auf den Artikel Blutsverwandtschaft.

5. Klima, geographische Lage, Jahreszeiten. Eine relativ grosse Kindersterblichkeit weisen sowohl die kalte, als die heisse Zone auf; die Hälfte, respective ein Drittel aller Geborenen gehen daselbst, zumeist an Convulsionen, bereits im ersten Lebensjahre wieder zu Grunde. Hierbei spielen aber gleichfalls die Lebensverhältnisse, Culturzustände, Kinderpflege u. dergl. eine hervorragende Rolle. So starben beispielsweise auf der Insel Westmannöe bei Island früher 62% aller Geborenen in den ersten 14 Tagen ihres Lebens an Convulsionen, nach Errichtung einer Gebär- und Kinderpflegeanstalt daselbst nur noch 28% (OESTERLEN). Unter den gleichen klimatischen Verhältnissen zeigen sich hohe und niedere Kindersterblichkeit, und andererseits ist dieselbe trotz aller klimatischen Verschiedenheiten gleich gross (cfr. Tab. 2 und 3).

Dasselbe gilt auch bezüglich des Einflusses topographischer Momente. Unter diesen ist namentlich der Elevation über dem Meeresspiegel eine gewisse Bedeutung beigelegt worden.

ESCHERICH [15]) stellt bezüglich des Zusammenhanges der Sterblichkeitsquote im 1. Lebensjahre mit der Höhenlage und Sommertemperatur der

Wohnorte die Sätze auf: Je höher gelegen der Wohnort, desto grössere Sterblichkeit bei den Neugeborenen. Je heisser und anhaltender der Sommer, desto grössere Sterblichkeit im ersten Lebensjahre. Die Hitze des Sommers wird in ihrer Gefährlichkeit für die Neugeborenen auf elevirten Gegenden wesentlich gemindert gegen die Niederungen. Die Erklärung hierfür findet ESCHERICH in dem Sauerstoffgehalt der Luft in seinen quantitativen Verhältnissen, sowie in seiner durch die Temperatur bestimmten molecularen Beweglichkeit. Bei gemindertem Luftdruck durch Erhebung des Bodens und durch Steigerung der Temperatur nehme die Luftdichtigkeit und damit der absolute Sauerstoffgehalt in gleichem Volumen ab. Das neugeborene Kind mit seinem lebhaften und energischen Stoffwechsel bedürfe viel Sauerstoff; eine dichte kalte Luft, welche bei gleichem Volumen einen grösseren Gewichtsantheil Sauerstoff enthalte, sei daher dem Kindesalter günstig, die dünne heisse Luft dagegen gefährlich; im Greisenalter mit seinem langsamen und geringen Stoffwechsel sei das Umgekehrte der Fall.

PLOSS [16]) berechnete den Betrag der im 1. Lebensjahre gestorbenen Lebendgeborenen für das ganze Königreich Sachsen mit circa 35% aller Todesfälle; dagegen für eine Höhe über dem Meere von:

		Knaben	Mädchen
1000—1800 Fuss		mit 19%	16%
700—1000 »		» 18%	14%
400— 700 »		» 16%	13%

PLOSS glaubt indessen, dass diese mit der Elevation des Wohnortes wechselnde Kindersterblichkeit zu einem grossen Theile sich aus einer Differenz in der Ernährungsweise erklären lässt.

Auch in Württemberg (1846—1856) zeigte sich die Säuglingssterblichkeit in den höchst gelegenen Orten am grössten (40—51%), in niedrig gelegenen am kleinsten (SICK).

Anderen Einflüssen, wie Wohlstand, Kinderpflege u. dergl. (s. unten) gegenüber, ist indessen dieses Moment, falls überhaupt, nur von untergeordneter Bedeutung. Sterblichkeitsquote im ersten Lebensjahre und Höhenlage stehen nicht überall in geradem Verhältniss; in demselben Gebiete zeigen oft gleich hoch gelegene Bezirke bedeutende Unterschiede der Säuglingssterblichkeit; überall, auch in den hochgelegenen Gebirgsgegenden, treten die durch Krankheiten der Athmungsorgane bedingten Todesfälle gegen die durch Krankheiten der Verdauungsorgane bedingten bedeutend zurück (siehe unten: Todesursachen).

Dagegen üben die Jahreszeiten einen unverkennbaren Einfluss auf die Kindersterblichkeit aus. Während in Deutschland, wie in der gemässigten Zone Europas überhaupt, das Maximum der Gesammtsterblichkeit gegen Ende des Winters, das Minimum gegen Ende des Sommers fällt, fordert umgekehrt unter den Säuglingen der Sommer die grössten Opfer, und zwar derart, dass in kinderreichen Städten die zeitliche Vertheilung der gesammten Sterbefälle durch die der Säuglinge geradezu beherrscht wird.

So stellt sich für Berlin [17]) im Durchschnitt der Jahre 1861—1878 die Sterbeziffer pro Mille der Lebenden auf das Jahr berechnet für

December .	27,4	März . .	27,9	Juni. . .	35,0	September	29,9
Januar . .	28,1	April . .	27,2	Juli . . .	41,7	October .	27,6
Februar .	25,7	Mai . . .	28,4	August . .	36,2	November .	25,4

Es sterben somit in Berlin von 1000 Lebenden in den Wintermonaten zwischen 25,7 und 28,1, in den Sommermonaten hingegen zwischen 35,0 und 47,1, im Frühzahr zwischen 27,2 und 28,4 und im Herbst zwischen 25,4 und 29,8. Die Monate Juli und August weisen die ungünstigste, die Monate Februar und November die günstigste Sterblichkeit auf.

Die procentuale Betheiligung des Säuglingsalters an dieser Gesammtsterblichkeit beträgt aber durchschnittlich im Monat

December . 32,1	März . . 32,9	Juni . . . 51,0	September 41,1
Januar . . 32,4	April . . 33,4	Juli . . . 54,7	October . 34,7
Februar . 32,5	Mai . . . 36,6	August . . 50,4	November . 28,3

Es treffen somit auf das Sommerquartal nahezu zwei Drittel des jährlichen Sterblichkeitscontingentes der Säuglinge, und verglichen mit den im Jahre Lebendgeborenen beträgt die Säuglingssterblichkeit im

December . 23,3	März . . 23,2	Juni . . . 46,7	September 31,3
Januar . . 22,7	April . . 23,7	Juli . . . 55,4	October . 24,7
Februar . 21,5	Mai . . . 26,8	August . . 47,0	November 20,0

Hieraus ergiebt sich, dass die Gesammtsterblichkeit Berlins in ihrem zeitlichen Verlauf durch die Kindersterblichkeit derart beeinflusst wird, dass, wenn man letztere in Abzug bringt, auch Berlin bezüglich der zeitlichen Vertheilung der Todesfälle dem allgemeinen Gesetze folgt (Maximum gegen Ende des Winters, Minimum gegen Ende des Sommers).

Aehnliche Verhältnisse zeigen viele andere Städte, u. a. Stettin, Erfurt, Weimar, Chemnitz, Stuttgart, Paris, Amsterdam, Montpellier, Stockholm, New York, Philadelphia, Chicago u. s. w. Silbergleit betont, dass gerade die deutschen Grossstädte unter den Temperatureinflüssen des Sommers vorzugsweise leiden. Diese grosse Säuglingssterblichkeit im Hochsommer wird vorzugsweise durch Krankheiten der Verdauungsorgane herbeigeführt, deren Ursachen noch nicht hinreichend eruirt sind (s. unten Todesursachen). Die Höhe der Temperatur scheint hierbei eine wichtige Rolle zu spielen (Escherich, Baginsky [18]), Finkenburg. [19])

Im Allgemeinen ist überhaupt die Sommerhitze den Säuglingen gefährlicher als die Winterkälte. Mit Zunahme des Alters, der Kräfte und Widerstandsfähigkeit des Kindes gleichen sich aber diese Schwankungen in der zeitlichen Vertheilung der Sterbefälle immer mehr und mehr aus, bis dieselben im Alter der vollsten Jugendkraft fast ganz verschwinden, um alsdann wieder zuzunehmen (siehe Jahreszeiten im Artikel Mortalitätsstatistik). Schliesslich sei noch auf Lombard's [20]) umfassendes Werk: »Traité de climatologie méd.«, das diesen Gegenstand eingehend erörtert, aufmerksam gemacht.

6. Art der Ernährung und Pflege sind unter allen auf das Leben des Kindes einwirkenden Factoren bei Weitem die wichtigsten, gegen die alle anderen in den Hintergrund treten. Die zweckmässigste Ernährung des Säuglings ist die Muttermilch, die gefährlichste die künstliche Nahrung.

Von den im Jahre 1878 in Berlin [17]) in beifolgendem Alter gestorbenen Kindern wurden ernährt mit:

(Tab. 10)	Muttermilch	Ammenmilch	Künstlicher Nahrung	Gemischter Nahrung	Nicht angegeben	Summe
im 1. Monat gest. Kinder	921	31	946	195	972	3065
» 2. » » »	336	12	692	271	185	1496
» 3. » » »	210	12	674	335	142	1373
» 4. » » »	202	9	623	306	112	1252
» 5. » » »	144	8	524	277	80	1033
» 6. » » »	144	8	465	280	64	961
» 7.-12. » » »	764	30	1638	1156	385	3973
überh. im 1. Lebensj. gest.	2721	110	5562	2820	1940	13153
darunter unehelich . . .	248	11	1364	470	644	2773

Von den im Jahre 1878 in Berlin gestorbenen Säuglingen hatten mithin die überwiegend grosse Mehrzahl, 42,3%, künstliche Nahrung, nur 20,7% Muttermilch, 21,5% Ammenmilch und 22,5% gemischte Nahrung empfangen!

Interessant ist in dieser Beziehung die von BERGMANN[21]) gemachte Beobachtung, dass, während sein Physikatsbezirk (Dinkelsbühl in Bayern) von 20.000 Einwohnern nach einem 15jährigen Durchschnitt die hohe Kindersterblichkeit von 38% aufweist, dieselbe in einem Dorfe desselben Bezirks (Schopfloch) mit 1900 nur gering bemittelten Einwohnern, grösstentheils kleinen Handwerkern, bei welchen ausnahmsweise die Sitte herrscht, dass fast jede Mutter ihr Kind 10—12 Monate an der Brust nährt, dagegen nur 24% beträgt.

Die oben hervorgehobene überaus günstige Säuglingssterblichkeit in Norwegen und Schweden ist zum grossen Theil dadurch veranlasst, dass dort fast alle Mütter ihre Kinder selbst stillen; in dem sehr gesunden Dieppe, wo die künstliche Ernährung allgemein verbreitet ist, starben dagen 80% der Säuglinge und darunter 68% an Verdauungsstörungen.

Geradezu erschrecklich sind die Verheerungen, welche unzweckmässige Ernährung und mangelhafte Pflege unter den in Pflege gegebenen Säuglingen anrichten. Das Epitheton »Engelmacherinnen«, welches diese sogenannten Pflegemütter sich erworben, ist hierfür bezeichnend genug. Doch mögen hier noch einige Beispiele folgen:

Nach MONOT[22]) betrug im Arrondissement Chateau Chinon, in dem eine ausgedehnte Ammenindustrie herrscht, die Säuglingssterblichkeit in einem zwölfjährigen Durchschnitt (1858—1869) 33% der Geburten, während der Belagerung von Paris, wo die Ammen zu Hause bleiben mussten und ihre Kinder selbst stillten, nur 17%; von den aus Paris heraus in jenes Arrondissement während der 12 Jahre geschickten und daselbst zur Pflege gegebenen Kindern, welche alle künstlich aufgefüttert und nicht überwacht wurden, starben 71% im ersten Lebensjahre, bei den vom Departement de la Seine unterhaltenen, aber jährlich einer dreimaligen Controle unterworfenen Kindern nur 26‰ und bei den unter dauernder Ueberwachung stehenden Kindern des Kinderschutzvereines sogar nur 12‰.

Bemerkt zu werden verdient noch, dass die Nachtheile der mangelhaften Kinderernährung und Pflege in dem Bezirk sich selbst noch auf spätere Lebensalter zu erstrecken scheinen. Von den daselbst in den Jahren 1860—1870 zur Gestellung gelangten Recruten wurden 31% untauglich befunden, in dem Arrondissement Nevers, wo die Ammenindustrie unbekannt, nur 18%. Diese Differenz, die noch dadurch gesteigert erscheint, dass der erstere Bezirk von einer ackerbautreibenden, der letztere von einer industriellen Bevölkerung bewohnt wird, glaubt MONOT vorzugsweise den angeführten Schädlichkeiten zuschreiben zu müssen.

Auf dieselben Einflüsse ist auch grösstentheils die enorme Kindersterblichkeit in den Findelhäusern zurückzuführen (s. Artikel Findelhäuser und oben die Sterblichkeit unehelicher Kinder).

Obschon die Zustände in denselben infolge zweckmässigerer Verwaltung gegen früher wesentlich bessere geworden, empfiehlt es sich doch, an ihrer Stelle andere geeignetere Einrichtungen, wie sogenannte Krippen, unter strenger Aufsicht stehende Privat-Pflegestätten u. dergl. in's Leben zu rufen.

Die Zahl der Pflegekinder beträgt in Deutschland nach UFFELMANN[23]) mindestens 200.000; die Mortalität derselben ist eine sehr hohe. Die Angaben in den verschiedenen deutschen Städten schwanken zwischen 31 und 73% und selbst diese Ziffern sind noch zu niedrig und, worauf u. A. v. PETTENKOFER[24]) kürzlich hingewiesen, nur mit Reserve aufzunehmen. Bei Vergleichung derselben mit der gesammten Kindersterblichkeit sind nämlich vorzugsweise zwei Fehlerquellen zu berücksichtigen, das Verschwinden der Kostkinder aus den Listen oft kurze Zeit vor ihrem Absterben, indem sie nach Aussen gebracht oder in die Hände von Angehörigen gegeben werden und die Unvergleichbarkeit der Ziffern der Pflegekindersterblichkeit mit denen der Totalkindersterblichkeit, da die Kinder meist erst nach Zurücklegung

des am meisten gefährdeten Alters, der ersten Tage und Wochen, in fremde Pflege gegeben werden (s. oben). Jedenfalls wirken überall bei den Pflegekindern als wichtigste Todesursachen die Durchfallskrankheiten; so erlagen derselben unter Anderem von 708 im Jahre 1880 in Berlin verstorbenen Pflegekindern nicht weniger als 415 = 58,6%. Die Ursache dieser grossen Sterblichkeit liegt unzweifelhaft zum grossen Theil in mangelhafter Pflege, unzweckmässiger Ernährung, schlechter Wohnung u. s. w. Um diesen Mängeln abzuhelfen, empfiehlt Uffelmann namentlich sorgfältige Auswahl der Pflegeeltern, ausreichende Bezahlung derselben, sowie Belehrung und Controle, namentlich durch erfahrene Mitglieder von Frauenvereinen, Pflegerinnen u. dergl., und zwar unter kräftiger Mitwirkung der Behörden, insbesondere der Sanitätsbehörden, da ohne eine solche die Privat- und Vereinsthätigkeit erfahrungsgemäss nach und nach versiegt.

Aus den bisherigen Erörterungen ergiebt sich, dass bei der Lebensbedrohung des Kindes schliesslich auch

7. Vermögensverhältnisse, Stand, Beschäftigung, kurz die socialen Zustände der Eltern einen hervorragenden Einfluss ausüben müssen. Hier nur noch einige Beispiele:

Nach Casper's [25]) Untersuchungen waren von 100 Geborenen bei fürstlichen und gräflichen Familien Deutschlands nach 5 Jahren erst 5,7 wieder gestorben, bei Berliner Stadtarmen hingegen 34,5.

In Paris kamen 1817—1824 auf 100 Todesfälle aller Altersclassen (exclusive die in den Spitälern Gestorbenen [8]) im Alter von:

(Tab. 11.)	0—1 Jahr	0—10 Jahre
im wohlhabenden 1. Arrondissement . .	17	37
in dessen reichsten Strassen	14	32
im armen 12. Arrondissement.	25	50
in dessen ärmster Strasse	32	59

In Würzburg (1864—1870) zeigten der II. und III. District mit grösseren Strassen und besserer Wohlhabenheit eine Säuglingssterblichkeit von 5,3, resp. 5,7% der Civilbevölkerung, dagegen der V. District mit engen Gässchen, schmutzigen und überbevölkerten Häusern 11,4% (s. oben: Art des Wohnsitzes).

In Erfurt [26]) starben 1848—1869 von 100 Kindern der entsprechenden Altersclassen:

(Tab. 12.)	bei unehelich geborenen Kindern	Kindern des Arbeiterstandes	des Mittelstandes	der höheren Stände	im Mittel
0— 1 Jahr alt . .	35,2	30,5	17,3	8,9	24,0
1— 2 » » . .	5,5	11,5	5,5	1,9	7,6
3— 5 » » . .	4,2	13,6	6,8	2,6	8,7
6—10 » » . .	2,1	6,8	3,8	1,3	4,5
11—14 » » . .	0,3	2,5	1,1	0,8	1,5

In Braunschweig starben 1864—1873 von 1000 ehelich geborenen Kindern [27]):

(Tab. 13.) Alter	Innere Stadt			Aeussere Stadt		
	In Familien mit einer jährlichen Einnahme von					
	Bis 500 Rmk.	500—800	Ueber 800	Bis 5000	5000—8000	Ueber 8000
Unter 1 Jahre . .	219	169	162	192	113	131
1—5 Jahre . . .	133	100	107	111	59	41
Unter 5 Jahren .	352	260	269	303	172	172

Die beträchtlichen Unterschiede in der Kindersterblichkeit der ackerbautreibenden und industriellen Bezirke sind bereits oben erwähnt. Besondere Beachtung verdient hierbei der gesundheitsschädliche Einfluss, den die industrielle Beschäftigung der Frauen auf deren Gesundheitszustand, auf Schwangerschaft und Wochenbett ausübt.

Die in der Textilindustrie und mit Giften, Quecksilber u. s. w. beschäftigten Arbeiterinnen weisen namentlich eine relativ grosse Zahl von Todtgeburten und eine hohe Säuglingssterblichkeit auf (HIRT [28]).

Nach VILLERMÉ'S Untersuchungen erreichte in Mühlhausen 1823—1834 die Hälfte aller Geborenen noch nicht das 8., die Kinder der Fabrikanten, Kaufleute etc. das 29. Lebensjahr; die Hälfte der Kinder der Weber und Spinner war aber bereits innerhalb der ersten 15 Monate wieder weggestorben. Als aber der Fabrikant Dollfuss auf Vorschlag VILLERMÉ'S den Wöchnerinnen gestattete, bei Fortbezug des Lohnes 6 Wochen zu Hause zu bleiben, wurde die Säuglingssterblichkeit um fast 25% herabgedrückt, ein gewichtiger Fingerzeig, dass hier durch gesetzlichen Schutz der weiblichen Arbeiter viel zu erreichen ist! Aehnliche ungünstige Verhältnisse sind auch in anderen Fabrikdistricten (Manchester, Liverpool etc.) constatirt worden.

Auch Theuerung, Erwerbsstörungen wirken ungünstig auf die Kindersterblichkeit, während in fruchtbaren Jahren nicht nur mehr Kinder geboren (s. Geburtsstatistik), sondern auch mehr am Leben erhalten werden.

SILBERGLEIT exemplificirt aus dem relativ sehr günstigen Sterblichkeitsprocent einer bestimmten Beamtenkategorie (Militärkinder) den beträchtlichen Einfluss der socialen Verhältnisse auf die Sterblichkeit.

Und so spiegeln sich denn überhaupt in der Kindersterblichkeit die öffentliche Wohlfahrt, die materiellen und sittlichen Zustände einer Bevölkerung deutlich wieder.

Die Statistik der Todesursachen der kindlichen Bevölkerung, speciell der Säuglinge, ist infolge der vielen Mängel und Ungenauigkeiten, welche die Todtenscheine aufweisen, derzeit im Grossen und Ganzen noch sehr lückenhaft und wenig zuverlässig. Hoffentlich werden sich aber diese Mängel bei dem lebhaften Interesse, das die praktischen Aerzte mehr und mehr den Aufgaben der öffentlichen Gesundheitspflege zuwenden, in nicht zu ferner Zeit beseitigen lassen.

Im Allgemeinen bilden neben Todtgeburten und Lebensschwäche die Krankheiten der Verdauungsorgane, alsdann die der Respirationsorgane und des Nervensystems im Säuglingsalter die hervorragendsten Todesursachen:

In Berlin starben u. A. im Jahre 1870 nach ALBU [30]) inclusive Todtgeborene 11.546 Säuglinge und hiervon an:

(Tab. 13.)

	Procent
Brechdurchfall und Diarrhoe	27,94
Krämpfen	16,05
Abzehrung	11.25
Lebensschwäche	9,04
Entzündung der Luftwege	6,82
Gehirnentzündung und Hirnschlag	4,71
Tuberkulose	1,90
Infectionskrankheiten	2,75
Todtgeboren	12,75
Restirenden Krankheiten	6,79

Im Königreich Bayern starben 1867—1868 und 1868—1869 (zwei Jahre) im ersten Lebensjahre unter 10.000 Lebendgeborenen an:

(Tab. 14.)

Lebensschwäche	415
Diarrhoe	353
Gehirnkrankheiten	1061
Atrophie	528
Croup, Diphtheritis	106
Keuchhusten	108
Krankheiten der Athmungsorgane	141
» » Verdauungsorgane	63
Anderen Krankheiten	420
Im Ganzen	3195

In England und Wales starben 1861—1870 von 10.000 Lebendgeborenen an [27]:

(Tab. 15.)	Unter 5 Jahren	Unter 1 Jahre
Allen Ursachen	2632	1495
Seuchen	871	313
Pocken	33	13
Masern	115	22
Scharlach	180	17
Diphtheritis	24	4
Keuchhusten	144	59
Typhus	54	8
Diarrhoe und Dysenterie	203	145
Cholera	11	5
Anderen Seuchen	106	41
Scrophula-Tabes	81	40
Phthisis	45	16
Hydrocephalus	93	37
Gehirnkrankheiten	401	306
Herzkrankheiten und Wassersucht	15	6
Krankheiten der Lunge	415	220
» des Magens und der Leber	48	32
» der Nieren	3	0,6
Gewaltsamen Todesfällen	52	19
Anderen Ursachen	6,09	505

Die Ziffer der Todtgeburten beträgt in Europa im Mittel 3,79% der Geburten und 4,75% aller Todesfälle. Sie wird beeinflusst durch die Geburtenziffer; je höher diese, desto höher auch jene; sie ist grösser, fast doppelt so gross bei unehelicher als bei ehelicher Geburt, grösser bei Knaben als bei Mädchen (s. Tab. 1), grösser in den Städten als auf dem Lande, grösser bei künstlichen Entbindungen als bei natürlichen Geburten (s. Geburtsstatistik).

An Lebensschwäche (Frühgeburten, Bildungsfehler, sonstige angeborene Schwäche) starben nach Oesterlen in England 1858—1859 im ersten Lebensjahr 40,5‰ der lebend geborenen Kinder (Knaben 44, Mädchen 37‰), unreif Geborene allein bald nach der Geburt 10,9‰ (Knaben 12,17, Mädchen 9,68), infolge von angeborenen Bildungsfehlern, Missbildungen 1,5‰ (Knaben 1,7, Mädchen 1,3) und an sonstiger angeborener Lebensschwäche 28,7‰ (Knaben 30,0, Mädchen 27,5). Auch zu dieser Todesursache stellen die Knaben ein grösseres Contingent als die Mädchen. Sowohl bei der Todtgeburt als der Lebensschwäche machen sich im Allgemeinen in Betreff der ätiologischen Momente übrigens dieselben allgemeinen socialen Gesichtspunkte geltend wie bei der Kindersterblichkeit überhaupt.

Pfeiffer betrachtet 40—70% aller im ersten Lebensjahre gestorbenen Kinder als der gestörten Verdauung zum Opfer gefallen, und zwar sind es, wie bereits hervorgehoben, die Sommermonate, welche in dieser Beziehung den Säuglingen besonders gefährlich werden. Welche ätiologischen Momente diese Verdauungsstörungen im Hochsommer bedingen, ist noch nicht hinreichend aufgeklärt.

Diätetische Schädlichkeiten, verdorbene Nahrung u. dergl. können allein nicht als Ursachen angeschuldigt werden, da gleichzeitig, wenngleich in erheblich geringerem Masse, sowohl die Kinder an der Mutterbrust als auch Erwachsene von diesen Erkrankungen ergriffen werden; es scheint sich hier vielmehr, ähnlich wie beim Typhus, um den Einfluss infectiöser Stoffe zu handeln; wenigstens fällt in Berlin die Sterblichkeit der Kinder unter einem Jahr in ihrer erschrecklichen Sommerzunahme mit der Zeit des fallenden Grund- und Flusswassers (Virchow [31]) zusammen.

Nach dem ersten Lebensjahre nehmen die genannten Todesursachen immer mehr ab und an deren Stelle treten die Infectionskrankheiten (s. Artikel Morbidität und Mortalität).

Das spätere Kindesalter (bis 15 Jahre) zeichnet sich alsdann, wie oben bereits hervorgehoben, durch eine äusserst günstige Sterblichkeit aus.

Wie aus dem Gesagten hervorgeht, spielen bei der Kindersterblichkeit vermeidbare Ursachen eine nicht unwesentliche Rolle. Diesen entgegenzutreten und so eine Herabminderung excessiver Kindersterblichkeit zu bewirken, ist Aufgabe der öffentlichen Gesundheitspflege.

Die Pariser Akademie der Medicin hat am 22. März 1870 nach einer eingehenden Discussion folgende Beschlüsse gefasst [31]:

Die Ursachen der grossen Sterblichkeit unter den Neugeborenen können in folgende Kategorien gebracht werden: 1. Das Elend und zu häufig die Liederlichkeit (débauche), welche die angeborene Schwäche der Kinder begründen und welche sie der passenden Ernährung und der entsprechenden Sorgfalt berauben. 2. Die grosse Zahl der unehelichen Geburten. 3. Die manchmal unvermeidliche, aber zu häufig willkürliche und ungerechtfertigte Unterlassung des Selbststillens. 4. Die Unwissenheit in den elementarsten Regeln der Ernährung und der physischen Erziehung der Kinder im ersten Lebensalter, im Verein mit den Vorurtheilen aller Art, welche aus dieser Unwissenheit hervorgehen. 5. Der leider zu häufige Missbrauch der künstlichen Auffütterung, die immer dem Selbststillen nachsteht und deren Schwierigkeiten in der Ausführung dieselbe häufig gefährlich machen. 6. Die vorgreifende Ernährung mit dem Alter noch nicht entsprechenden Nahrungsmitteln, die man nicht zusammenwerfen darf mit der künstlichen Ernährung, obwohl sie beide immer miteinander vereinigt vorkommen. 7. Der Mangel an der nöthigen hygienischen Sorgfalt und namentlich die Erkältung, welcher die Säuglinge bei den verschiedenen Transporten (zur Taufe z. B.) ausgesetzt sind. 8. Der Mangel an ärztlicher Hilfe im Beginn von Gesundheitsstörungen. 9. Der Mangel an regelmässiger Ueberwachung und ärztlicher Beaufsichtigung sowohl bezüglich der Heranziehung und Auswahl der Ammen als bezüglich der den Säuglingen gebührenden Obsorge. 10. Die noch viel zu allgemeine Verpflichtung zur Ueberbringung der Säuglinge auf die Mairie zur Eintragung in das Geburtsregister. 11. Die schuldhafte Sorglosigkeit und Gleichgiltigkeit gewisser Eltern in Beziehung auf die zu einer Amme in Kost gegebenen Kinder. 12. Die späte Schutzpockenimpfung. 13. Die Localisation der Ammenindustrie in einer zu kleinen Zahl von Departements und der daher rührende grosse Mangel an Frauenmilch in diesen nämlichen Departements. 14. Endlich die mehr oder minder strafrechtlichen Vorgänge und Handlungen, welche die verschiedenen markirten Arten des Kindesmordes bilden.

In Betreff der in Deutschland in dieser Beziehung herrschenden Ansichten verweisen wir auf die Verhandlungen der Section für öffentliche Gesundheitspflege der deutschen Naturforscher-Versammlung zu Innsbruck 1869. [32]

Als ein für die Kinderpflege noch nicht genügend gewürdigtes Moment hebt Pfeiffer auch die gründliche Schulung der Hebammen, »der natürlichen Berather aller jungen Mütter«, hervor.

Literatur: [1]) v. Fircks, Absterbeordnung, Mortalität und Sterbealter, Lebenserwartung und durchschnittliche Lebensdauer der männlichen und weiblichen Bevölkerung des preussischen Staates. Zeitschr. d. königl. preuss. statist. Bur. 1877, 19. Jahrg. — [2]) Wappaeus, Allgemeine Bevölkerungsstastik. Leipzig 1859. — [3]) L. Pfeiffer (Weimar), Die Kindersterblichkeit. Gerhardt's Handbuch der Kinderkrankheiten. Tübingen 1849; enthält ein ausführliches Literaturverzeichniss. — [4]) Bodio, Movimento dello stato civile anni 1862—1878. Rom 1880. — [5]) G. Mayr, Die Sterblichkeit der Kinder während des ersten Lebensjahres in Süddeutschland. Zeitschr. d. königl. bayr. statist. Bur. 1870. — [6]) v. Fircks, Die wichtigsten That-

sachen aus dem Gebiete der Geburten, Sterbefälle und Eheschliessungen in Preussen. Zeitschrift d. königl. preuss. statist. Bur. 1878, 18. Jahrg. — [7]) Preussische Statistik. Heft 55. — [8]) Oesterlen, Handbuch der medicinischen Statistik. Tübingen 1865. — [9]) Wasserfuhr, Untersuchungen über die Kindersterblichkeit in Stettin. Stettin 1867. — [10]) Geigel, Kindersterblichkeit in Würzburg. Verein f. öffentl. Gesundheitspfl. 1871. — [11]) Engel, Die Bewegung der Bevölkerung im Königreich Sachsen (1834—1850). Ein Beitrag zur Physiologie der Bevölkerung. Dresden 1854. — [12]) Hoffmann, Sammlung kleiner Schriften u. s. f. Berlin 1843 und 1847. — [13]) Glatter, Das Racenelement in seinem Einfluss auf biotische Zustände. Oesterreichische Revue. Wien 1863. — [14]) Schweig, Beiträge zur Medicinalstatistik. Erlangen 1878, Heft 1. — [15]) Escherich, Die Sterblichkeit der Kinder im ersten Lebensjahr in Süddeutschland. Bayerisches ärztl. Intelligenzbl. 1860. — Die quantitativen Verhältnisse des Sauerstoffs der Luft, verschieden nach Höhenlage und Temperatur der Beobachtungsorte in ihrer Rückwirkung auf die Sterblichkeit im ersten Lebensjahre. Ibidem. 1878. — [16]) Ploss, Die Kindersterblichkeit in ihrer Beziehung zur Elevation des Bodens. Arch. f. wissenschaftl. Heilkunde. 1861, VI. — [17]) Petersen, Die Geburts- und Sterblichkeitsverhältnisse der Stadt Berlin in den Jahren 1861—1878. Correspondenzbl. d. niederrheinischen Vereins f. öffentl. Gesundheitspflege. 1879, VIII. — [18]) Baginsky, Ueber den Durchfall und Brechdurchfall der Kinder. 1875. — [19]) Finkelnburg, Ueber die Sterblichkeitsverhältnisse Berlins. Eulenberg's Vierteljahrschrift. N. F. XXX, 1. — [20]) H. C. Lombard, Traité de climatologie médicale etc. Paris 1877—1880, I—IV. — [21]) Bergmann, Ueber Kindersterblichkeit und Kinderernährung. Bayerisches ärztl. Intelligenzbl. 1878, Nr. 35. — [22]) Monot, De la mortalité excessive des enfants. Gekrönte Preisschrift des Kinderschutzvereines. Paris 1874. — [23]) J. Uffelmann, Ueber die in fremder Pflege untergebrachten Kinder vom Standpunkte der öffentlichen Gesundheitspflege. Vierteljahrschr. f. öffentl. Gesundheitspfl. 1883. — [24]) M. v. Pettenkofer, Zur Statistik der Kost- und Haltekinder. Arch. f. Hygiene. I. — [25]) Casper, Die wahrscheinliche Lebensdauer des Menschen. Berlin 1835. — [26]) A. Wolff, Untersuchungen über die Kindersterblichkeit. Erfurt 1874. — [27]) Harald Westergaard, Die Lehre von der Mortalität und Morbilität. Jena 1882. — [28]) Hirt, Die gewerbliche Thätigkeit der Frauen vom hygienischen Standpunkt aus. Breslau 1873. — [29]) Villermé, Rapport sur l'état phys. et moral des ouvriers employés dans les fabriques de soie, de laine et de coton. Mém. de l'Acad. des sciences morales et polit. II, 2. Serie. — [30]) Albu, Die Sterblichkeit der Kinder des ersten Lebensjahres in Berlin im Jahre 1870. Oesterreichisches Jahrbuch für Pädiatrik. I. — [31]) Virchow, Ueber die Sterblichkeitsverhältnisse Berlins. Berliner klin. Wochenschr. 1872, Nr. 50. — Generalbericht über die Arbeiten der Berliner städtischen gemischten Deputation für die Untersuchung der auf die Canalisation und Abfuhr bezüglichen Fragen. — [32]) Deutsche Vierteljahrschr. f. öffentl. Gesundheitspfl. 1879, I. — [33]) Silbergleit, Verhandl. d. deutschen Gesellsch. f. öffentl. Gesundheitspfl. 1894, Nr. 10.

A. Baginsky (A. Oldendorff).

Kindervolksküchen, s. Kinderschutz, pag. 240.

Kindslage. Der dem Fötus in der Uterushöhle zu Gebote stehende Raum ist ein so beschränkter, dass sowohl der Körper desselben im Ganzen, als auch die einzelnen Theile desselben, der Kopf und die vier Extremitäten, eine bestimmte Lage einnehmen müssen, um mit dem geringen zu Gebote stehenden Raume auszukommen.

Wir unterscheiden die Haltung, die Lage und die Stellung des Fötus (Habitus, Situs, Positio).

Unter der Haltung versteht man das Verhältniss der Lagerung, in welchem sich die einzelnen Theile des Fötus zu einander befinden. Die normale Haltung des Fötus ist folgende: Die Wirbelsäule ist ziemlich stark in einen nach vorn concaven Bogen gekrümmt, das Kinn der Brust genähert, die unteren Extremitäten sind im Hüft-, sowie im Kniegelenke gebeugt, die Kniee liegen dem Rumpfe an, die Unterschenkel laufen parallel den Oberschenkeln, die Fussrücken sind gegen die Schienbeine gerichtet, die Fersen ruhen am Steisse. Die Arme sind gebeugt und liegen parallel oder gekreuzt auf der Brust. Der Nabelstrang befindet sich im freien Raume zwischen den oberen und unteren Extremitäten. Nicht selten ist er um einen Theil des Körpers, namentlich den Hals, geschlungen.

In dieser Weise gelagert nimmt der Fötus den möglichst geringen Raum ein und passt sich der der Uterushöhle entsprechenden ovoiden Form am besten an. Das Hinterhaupt bildet den einen Eipol, den spitzeren (in der Regel den unteren), der Steiss mit den ihm angelagerten unteren Extremitäten den anderen, den stumpferen (gewöhnlich nach oben liegenden)

Eipol. Die einzelnen Theile des Fötus liegen nicht gepresst an einander, sondern werden vom Fruchtwasser umspült. Das Gegentheil davon findet nur dann statt, wenn sehr wenig Fruchtwässer da sind oder letztere abgeflossen sind.

Aetiologie der Haltung. Die erwähnte Haltung des Fötus wird durch folgende zwei Momente bedingt.

Als erstes Moment sieht man die primäre Wachsthumsrichtung des Fötus an. Der Fötus zeigt nämlich, von seinen frühesten Entwicklungsstadien an, eine Krümmung der Wirbelsäule mit der Concavität nach vorn, die bis zum Graviditätsende anhaltet.

Das zweite Moment ist die Form des dem Fötus zur Disposition stehenden Raumes, der eine obere breitere Wölbung besitzt, in welche der Steiss mit den unteren Extremitäten am besten hineinpasst, so dass dem Fötus nicht leicht eine andere Haltung, als die erwähnte, gestattet wird.

Wechsel der Haltung. Nicht selten verändert der Fötus vorübergehend seine Haltung infolge willkürlicher Bewegungen. Dies geschieht namentlich dann, wenn der Fötus infolge grösserer Fruchtwassermengen an Beweglichkeit gewinnt. In den früheren Schwangerschaftsmonaten, in denen die Fruchtwassermenge im Verhältnisse zur Grösse des Fötus eine bedeutendere ist als später, findet aus dem gleichen Grunde ein häufigerer Wechsel der Haltung statt.

Abnormitäten der Haltung[1]) des Fötus kommen relativ häufig zur Beobachtung, und zwar sowohl bei den normalen Längslagen als bei abnormen Lagen. In letzterem Falle wird die abnorme Haltung durch die abnorme Lage bedingt. (Siehe weiter unten.) Die abnorme Haltung bei normaler Lage besteht selten in einer abnormen Krümmung der Wirbelsäule mit nach hinten concavem Bogen, dagegen zumeist in einer abnormen Lagerung der Extremitäten. Hierher zählt das Vorliegen einer oberen, einer unteren, einer unteren und oberen Extremität oder gar beider unteren Extremitäten und einer oberen Extremität neben dem Kopfe. Hervorgerufen werden diese abnormen Haltungen zumeist durch ein enges Becken, welches durch den herabtretenden Kopf nicht ausgefüllt wird, so dass beiderseits Raum genug zum Vorfalle einer oder mehrerer Extremitäten bleibt. Begünstigt werden sie ausserdem durch eine grössere Fruchtwassermenge. Zur abnormen Haltung zählt fernerhin eine nicht gehörige solche des Kopfes. Die normale Näherung des Kinnes zur Brust ist unterblieben. Das Kinn ist von der Brust mehr oder weniger weit entfernt. — Scheitellage, Stirnlage, Gesichtslage u. s. w. — (Das Nähere darüber siehe weiter unten unter »Einstellung«.) Auffallende Abweichungen von der normalen Haltung sieht man relativ häufig bei bereits vor längerer Zeit abgestorbenen, matschen, sogenannten faultodten Früchten, namentlich nicht ausgetragenen solchen, bei schlafferen Uteruswandungen, bei gleichzeitiger Gegenwart mehrerer Früchte u. s. w.

Lage ist das Verhalten der Längsachse des Fötus zu jener des Uterus. Wir haben daher Längslagen (gleichgiltig, ob hierbei der Kopf des Fötus nach ab- oder aufwärts gekehrt ist), bei welchen die erwähnten Achsen zusammenfallen und Quer-, sowie Schieflagen, je nachdem sich die beiden Achsen mehr oder weniger kreuzen.

Frequenz. Die Längslagen kommen überwiegend häufig vor. Ihre Frequenz beträgt beiläufig 98% aller Fälle.

Aetiologie der Längslage. Der Fötus liegt wohl nur deshalb unter normalen Verhältnissen in der Längslage, weil er in dieser am besten in die birnförmige Uterushöhle hineinpasst.

Diagnose der Längslage. Diese lässt sich mit Leichtigkeit stellen. Der Uterus hat seine ovoide Form und erscheint schmäler, sowie länger.

In seinem untersten Abschnitte, oberhalb des Beckeneinganges, befindet sich ein grosser Fruchttheil und ebenso in seinem Grunde.

Kopflage. Liegt bei der Längslage der Kopf nach abwärts, so haben wir eine Kopflage.

Aetiologie der Kopflage.[2]) Die Ursache der Kopflage ist sowohl darin zu suchen, dass der Kopf, als der absolut und specifisch schwerste Theil des Körpers, dem Gesetze der Schwere folgend, im Fruchtwasser am tiefsten herabsinkt, als auch in dem Umstande, dass der Fötus, wenn er seine normale Haltung einnimmt, am besten mit nach abwärts gekehrtem Kopfe in die ovoide Höhlung des Uterus hineinpasst, und er, sobald er eine andere Lage einzunehmen versucht, von Seite des Uterus einen stärkeren Druck erleidet, wodurch in ihm Reflex-, respective Streckbewegungen ausgelöst werden, die so lange andauern, bis er wieder in der Kopflage liegt.

Frequenz der Kopflage. Die Kopflage ist die häufigste. Unter 100 Geburtsfällen beobachtet man sie etwa 95mal.

Die Diagnose der Kopflage ist nicht schwierig. Sie kann entweder schon in der Gravidität oder erst im Verlaufe der Geburt gestellt werden. Weiterhin kann man sie entweder nur mittels der äusseren oder nur mittels der inneren Untersuchung stellen. Am zweckmässigsten ist es aber stets, beide Untersuchungsmethoden mit einander zu combiniren, namentlich intra partum, da der Uterus während der Wehen stark gespannt wird und dadurch die äussere Untersuchung resultatlos macht.

Mittels der äusseren Untersuchung[3]) bestimmt man zuerst, ob eine Längslage da ist oder nicht. (Vergl. weiter unten die Diagnose der Querlage.) Diese Bestimmung ist nicht schwierig. Hierauf eruire man, ob der Schädel vorliegt. Auch dies ist nicht schwierig zu erfahren. Es liegt ein harter, runder Körper nach abwärts, der deutlich zwischen beiden Händen des Untersuchenden ballotirt und sich oberhalb des Beckeneinganges befindet. In manchen Fällen, so nicht selten bei Primigraviden, ist der Kopf bereits mit einem grösseren oder kleineren Segment in das Becken eingesunken, so dass er nur wenig ballotirt oder gar fixirt erscheint. Im Fundus uteri findet man, entsprechend der natürlichen Haltung der Frucht, einen grossen harten Theil, welcher aber keine scharfen Contouren wie der Kopf zeigt und nicht ballotirt, den Steiss, und unterhalb desselben, nach rechts oder links, der normalen Haltung der Frucht entsprechend, die kleinen Fruchttheile. Fühlt man wohl zuweilen die kleinen Fruchttheile auch ausnehmend deutlich, so lässt sich doch nicht bestimmen, ob selbe die oberen und unteren Extremitäten sind.

Die innere Untersuchung. Mittels dieser lässt sich die Längslage noch leichter bestimmen. Wenn der Kopf tiefer in das Becken hinabgesunken ist, so fühlt man, selbst bei geschlossenem Muttermunde, durch das Vaginalgewölbe die harten gewölbten Schädelknochen, die sich zuweilen pergamentartig eindrücken lassen. Steht der Kopf beweglich oberhalb des Beckeneinganges, so fühlt man höher oben nur ein Segment desselben und gleichzeitig weicht er dem untersuchenden Finger nach oben aus. Ist er dagegen tief herabgesunken und fixirt, so fühlt man, wie er das Becken ausfüllt. Bei dünnem, gespanntem Scheidengewölbe tastet man durch dieses sogar die Nähte und Fontanellen durch. Bei eröffnetem Muttermunde ist die Diagnose noch leichter, denn man fühlt nun den harten Schädel mit seinen Nähten und Fontanellen blos von der dünnen Fruchtblase bedeckt oder gar unmittelbar, wenn letztere bereits eingerissen ist. In dem Falle kann vielleicht nur ein Ungeübter den vorliegenden Kopf mit einem anderen Fruchttheile verwechseln.

Die Prognose für Mutter und Frucht ist bei den Kopflagen am günstigsten, weil die Geburt in dieser Lage am leichtesten und schnellsten und mit der geringsten Gefahr für beide Betheiligten vor sich geht.

Deshalb zählt man die Kopflagen zu den physiologischen Lagen. Gleichzeitig sind sie die normalen, weil sie am häufigsten beobachtet werden.

Beckenendlagen. Liegt, statt des oberen, das untere Körperende der Frucht vor, so besteht wohl auch eine Längslage, doch eine sogenannte Beckenendlage.

Je nach der Haltung, welche die Unterextremitäten bei der Beckenendlage einnehmen, unterscheidet man Steisslagen, Knielagen und Fusslagen.

Steisslagen sind jene Beckenendlagen, bei welchen der Steiss allein oder gleichzeitig mit den Füssen vorliegt. Man theilt die Steisslagen in folgende Unterabtheilungen ein:

Die gedoppelte Steisslage Der Fötus hat seine normale Haltung. Die Kniee sind angezogen, Ober- und Unterschenkel laufen einander parallel, die Fersen ruhen dem Steisse an.

Die unvollkommen gedoppelte Steisslage. Nur eine Unterextremität ist im Hüft- und Kniegelenke gebeugt, die andere liegt gestreckt über dem Bauche und der Brust.

Die einfache Steisslage. Beide Unterextremitäten sind gestreckt über den Bauch und die Brust hinaufgeschlagen.

Knielagen sind jene Beckenendlagen, bei denen die Kniee den vorliegenden Fruchttheil bilden. Es giebt zwei Arten derselben:

Die vollkommene Knielage. Hier liegen beide Kniee vor.

Die unvollkommene Knielage. Es liegt nur ein Knie vor, und zwar jenes, welches knapp hinter der Symphyse liegt. Die andere Unterextremität liegt gestreckt hinaufgeschlagen über den Bauch und die Brust.

Fusslagen. Bei diesen liegen die Füsse vor. Auch hier giebt es, wie bei den Knielagen, zwei Unterarten.

Die vollkommene Fusslage. Es liegen beide Füsse vor.

Die unvollkommene Fusslage. Es liegt nur ein Fuss vor, und zwar jener, der knapp hinter der Symphyse liegt. Die andere Unterextremität liegt, gestreckt hinaufgeschlagen, dem Bauche und der Brust an.

Aetiologie der Beckenendlage. Die Entstehung der Beckenendlage wird durch mancherlei Momente bedingt.

Nicht selten besitzt die Frucht eine grössere Beweglichkeit, so dass sie sich leicht aus der Kopflage in die Beckenendlage begeben kann. Begünstigt wird diese grössere Beweglichkeit durch schlaffere Uteruswände, mehr Fruchtwässer und eine kleinere Frucht. Damit übereinstimmend findet man die Beckenendlage relativ häufiger in den früheren Schwangerschaftsmonaten (und bei Frühgeburten), bei Mehrgeschwängerten und bei Gegenwart eines Hydramnion. Manchmal veranlasst eine längere Nabelschnur die Entstehung der Beckenendlage. Sie schlingt sich um den Hals und verhindert das Herabsinken des Kopfes.

Die Knie- und Fusslagen, die, strenge genommen, zu den abnormen Haltungen zählen, bilden sich erst intra partum aus den gedoppelten Steisslagen, und zwar vor oder erst nach dem Blasensprunge. Der Steiss kann nämlich seiner unregelmässigen Form wegen nicht leicht in das Becken einsinken und bleibt demnach bei beginnender Wehenthätigkeit öfter an der Linea innominata hängen, wodurch die unteren Extremitäten in das Becken hineinsinken. Es gelangt eine Extremität oder gelangen gar beide Extremitäten in das Becken, und zwar mit dem Knie oder mit dem Fusse. Begünstigt wird dieses Einsinken der Extremitäten in das Becken durch die

Gegenwart eines engen Beckens, namentlich eines solchen mit verkürzter Conjugata vera.

Frequenz. Im Mittel beobachtet man die Beckenendlage unter 20 bis 30 Geburtsfällen etwa 1mal. Bei Zwillingen sieht man sie häufiger. Die Steisslagen sind häufiger als die Knie- und Fusslagen.

Diagnose der Beckenendlage.

Bei der äusseren Untersuchung findet man, dass der Uterus wohl seine ovoide Form hat, doch erscheint er nach abwärts zu etwas verbreitert. Oberhalb der Symphyse vermisst man den runden, harten, dem Kopfe entsprechenden gewöhnlich ballotirenden Tumor. An seiner Stelle befindet sich ein grosser Fruchttheil ohne scharf umschriebene Contouren, der nicht ballotirt und selten nur in das Becken eingesunken ist. Ein Ballotiren des Steisses trifft man nur bei kleiner Frucht und vermehrter Fruchtwassermenge. Einen herabgetretenen Steiss findet man nur bei bereits begonnener Geburt. Die kleinen Fruchttheile, sowie die Bewegungen der Frucht fühlt man in der Regel in der Unterbauchgegend, links oder rechts unterhalb des Nabels.

Die innere Untersuchung, allein für sich, ermöglicht die Stellung der Diagnose nicht, ausser es ist die Geburt bereits vorgeschritten und der Steiss tiefer herabgedrängt, denn in der Regel steht das Scheidengewölbe hoch oben und ist es leer. Leichter wird die Diagnose, wenn die Füsse herabgesunken sind und man sie durch das Vaginalgewölbe fühlt. Doch ist auch hier eine genaue Bestimmung nur mittels Zuhilfenahme der äusseren Untersuchung möglich, da man mittels der inneren allein unter solchen Umständen die unteren Extremitäten von den oberen nicht zu unterscheiden im Stande ist. Ist aber einmal der Muttermund eröffnet und der Steiss tiefer in das Becken hineingedrängt, dann allerdings wird die Diagnose eine leichte. Man fühlt keine Nähte und Fontanellen, kurz gesagt, keine flachen Schädelknochen. Nach der einen Seite hin erreicht man mit dem Finger die höckerige hintere Seite des fötalen Kreuzbeines, d. h. die Dornfortsätze der Kreuzbeinwirbel, die Nates und die vorliegende Afteröffnung. Nach der anderen Seite hin findet man die hinaufgeschlagenen Unterextremitäten und je nach dem vorliegenden Falle die Füsse oder Kniee. Nicht selten fühlt man die Genitalien, namentlich das Scrotum. Sind einmal die Fruchtwässer abgeflossen, geht gar Meconium ab, fühlt man alle vorliegenden Theile unmittelbar, dann ist eine Verwechslung mit einer Kopflage nicht mehr möglich. Den Fuss unterscheidet man von der Hand, dass ihm der kürzere und abducirte Daumen fehlt. Leichter möglich ist eine Verwechslung des Kniees mit dem Ellenbogen, da man die Patella bei gekrümmtem Beine nicht durchtastet.

Die Prognose für die Mutter und insbesondere für die Frucht ist weniger günstig als bei der Kopflage. (Das Nähere darüber siehe im Artikel Geburt.)

Querlagen. Wie oben erwähnt wurde, nennen wir jene Lagen, bei welchen sich die Längsachse des Fötus mit jener des Uterus unter einem rechten Winkel oder nahe einem solchen schneidet, Querlagen (vergl. Fig. 25). Sie sind nicht blos abnorme, sondern auch regelwidrige Lagen, denn bei ihrer Gegenwart findet unter gewöhnlichen Verhältnissen die Geburt keine spontane Beendigung. Sie bringen Mutter, sowie Frucht in Gefahr und machen nahezu stets ein operatives Einschreiten nothwendig.

In der Praxis nimmt man es mit dem mathematischen Begriffe des rechten Winkels, unter welchen nich Frucht und Uterusachse kreuzen, nicht so genau. Man rechnet auch jene Lagen mit zu den Querlagen ein, bei welchen die erwähnte Kreuzung unter einem spitzen Winkel stattfindet. denn der Effect für Mutter und Frucht ist hier der gleiche, wie dort. Wir

erwähnen dies deshalb, weil eigentliche Querlagen, im strengen Sinne des Wortes, höchst selten sind. Bei diesen liegt die Mitte des Rumpfes oberhalb des Beckeneinganges. Ist in einem solchen Falle der Bauch nach abwärts gekehrt, so hat man eine sogenannte *Bauchlage*, eine der grössten Seltenheiten, vor sich.

Liegt dort, wo sich Frucht- und Uterusachse unter spitzem Winkel schneiden, der Kopf mehr nach abwärts, so muss sich die Frucht, sobald nach dem Wasserabflusse die Wehenthätigkeit intensiver wird, in ihrer nachgiebigsten Gegend, dem Halse, einbiegen und es wird die Schulter, als der vorliegende Fruchttheil, in das Becken hineingetrieben, sogenannte *Schulterlage*. Kommt hierbei gleichzeitig der Arm oberhalb des Beckens zu liegen, so sinkt er herab und lagert oder liegt vor, je nachdem die Fruchtblase erhalten oder zerrissen ist (Fig. 26). Unter solchen Umständen wird auch die Haltung der Frucht beeinflusst und zur regelwidrigen.

Fig. 25.

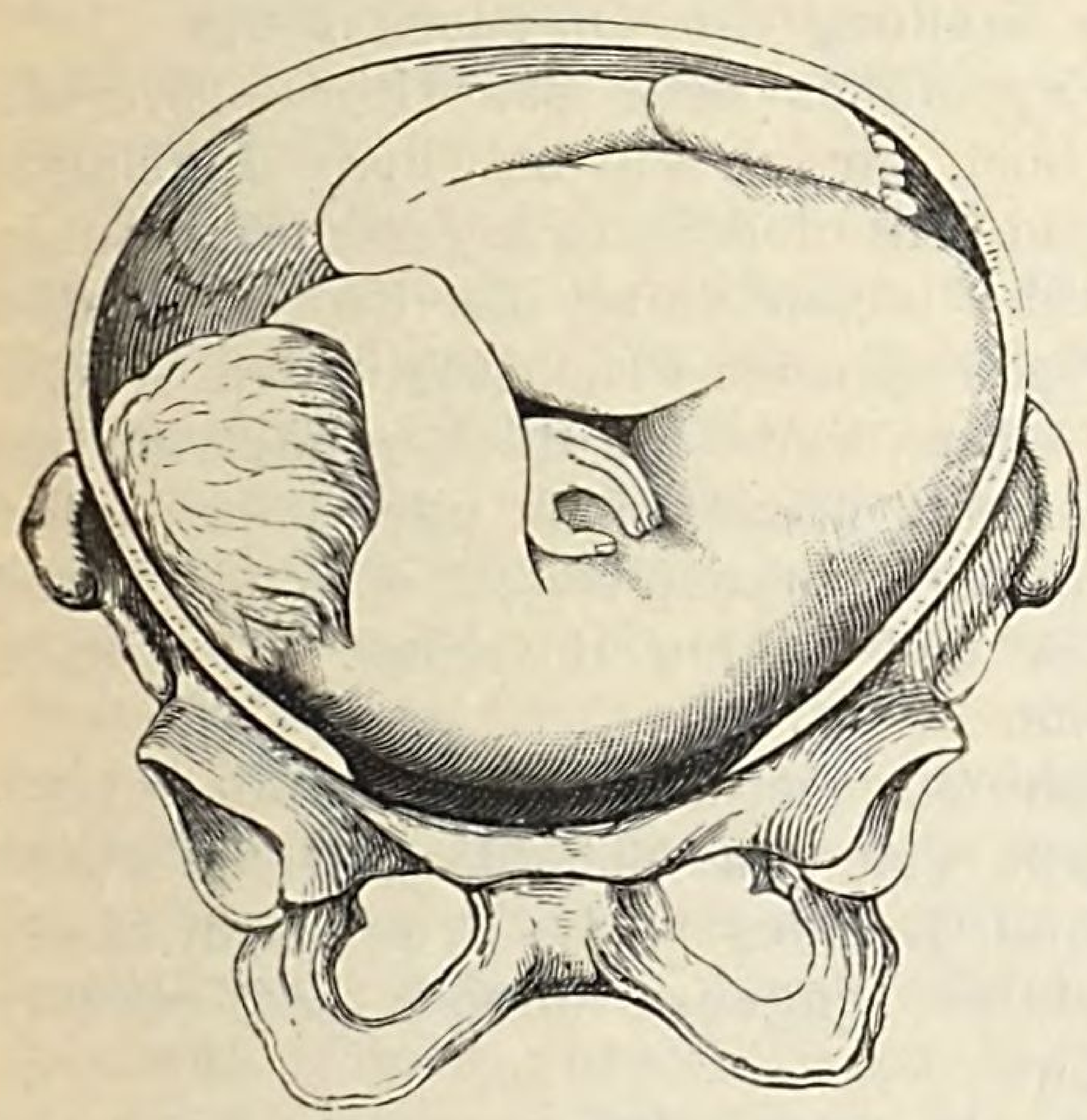
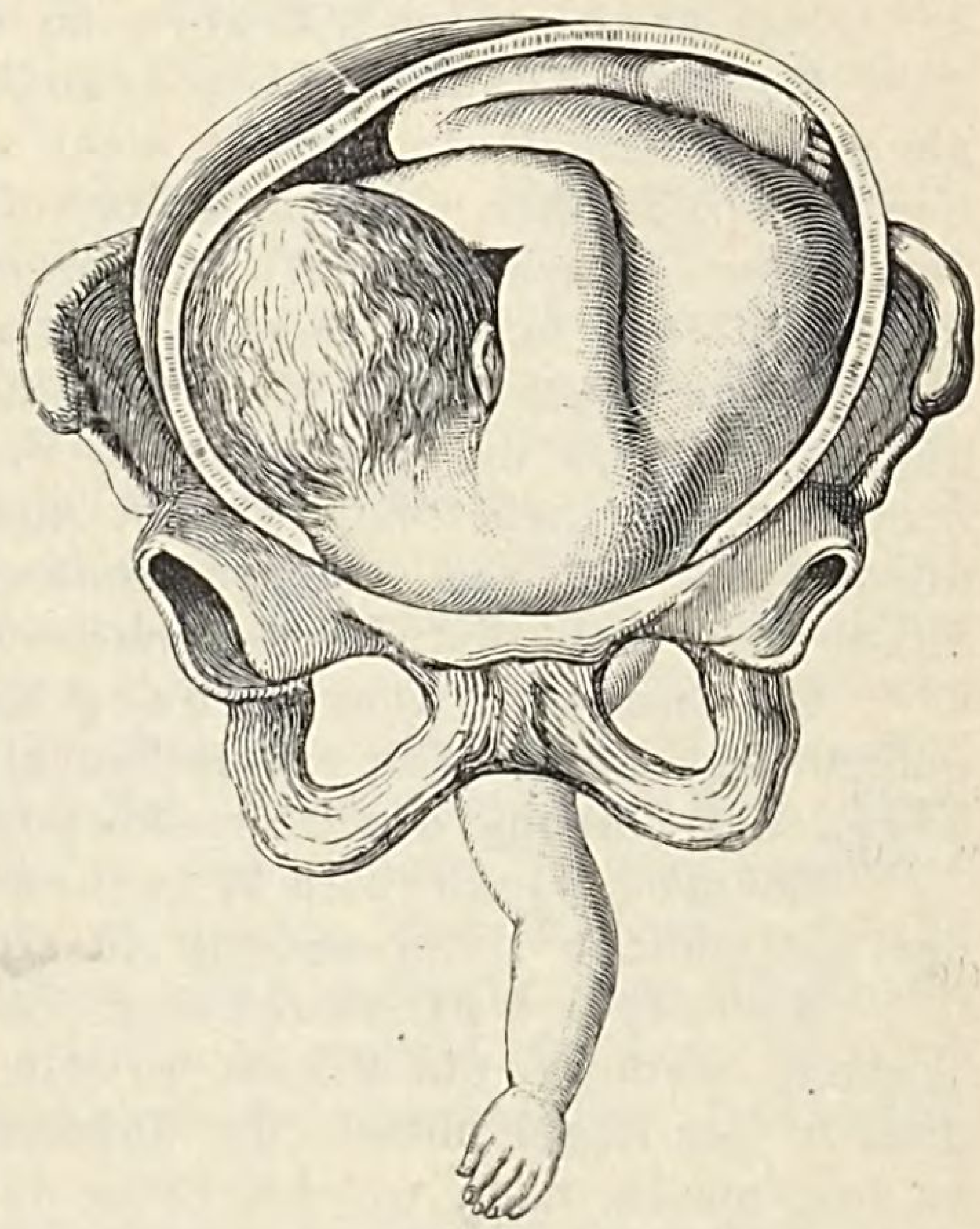


Fig. 26.



Aetiologie der Querlage. Es giebt eine Reihe von Umständen, durch welche es zur Entstehung einer Querlage kommt, vor Allem zählt hierher eine grössere Beweglichkeit der Frucht. Damit übereinstimmend beobachtet man die Querlagen häufiger bei Gegenwart einer bedeutenderen Fruchtwassermenge und in den früheren Schwangerschaftsmonaten, weil im Verlaufe derselben die Fruchtwassermenge eine bedeutendere ist, als gegen das Ende der Gravidität. Aehnlich sind die Verhältnisse bei engem *Becken* (vergl. den einschlägigen Artikel in Bd. III). Der Kopf kann in letzteres nicht einsinken. Es unterbleibt daher die Fixation der Längslage, wie sie sonst gegen das Ende der Gravidität erfolgt. Geringe, so belanglose Einflüsse genügen, um den Kopf zum Abweichen vom Beckeneingange zu bringen. Ein weiteres begünstigendes Moment sind schlaffe Uterus- und Bauchwandungen, wie man sie eben bei engem Becken am häufigsten antrifft. Solche schlaffe Uterus- und Bauchwände sind bei Mehrgeschwängerten häufiger als bei Primigraviden, namentlich bei solchen, bei denen die Entbindungen einander rasch folgten. Deshalb kommen Querlagen bei ihnen häufiger vor als bei Erstgeschwängerten. Unverhältnissmässig häufig, man kann nahezu sagen ausschliesslich, sieht man die Querlagen bei mehrgeschwängerten Trägerinnen des engen Beckens, welche den niederen Ständen

angehören, weil diese bis gegen das Ende der Schwangerschaft schwere körperliche Arbeiten verrichten müssen, wodurch gleichfalls die Entstehung der Querlagen befördert wird. Ein weiteres Beförderungsmoment zur Entstehung der Querlage ist fernerhin die Placenta praevia. Die abnorm aufsitzende Placenta lässt den Kopf nicht in das Becken einsinken. Die Frucht bleibt daher beweglicher und legt sich leichter quer. Zuweilen können auch Umschlingungen des Nabelstranges um den Hals, wodurch das Herabsinken des Kopfes behindert wird, Anlass zur Entstehung von Querlagen geben. Warum namentlich bei zweiten Zwillingsfrüchten verhältnissmässig häufig Querlagen vorkommen, erklärt sich aus dem oben Gesagten. Dass, wie POLAILLON[4]) annimmt, die Bicornität des Uterus die Entstehung von Schieflagen begünstigen soll, kann ich nach meinen Erfahrungen nicht bestätigen.

Frequenz. Die Querlagen sind die seltensten Lagen. Unter 180 Geburtsfällen beobachtet man im Mittel eine Querlage.

Diagnose. Dieselbe ist, je nach den Umständen, leichter oder schwieriger.

Bei stehenden Wässern ist die Stellung der Diagnose leicht.

Bei der äusseren Untersuchung findet man den Uterus breiter als sonst. Sein Grund reicht nicht so hoch hinauf wie bei der Längslage, demnach scheinbar nicht übereinstimmend mit der Schwangerschaftsdauer. Das untere Uterinsegment ist leer. In der einen Seite des Uterus findet man den Kopf, in der anderen den zweiten grossen Fruchttheil, den Steiss. Die kleinen Fruchttheile fühlt man nur dann, wenn der Rücken nach hinten gekehrt ist. Ob die quergelagerte Frucht mit dem Rücken nach vorne oder nach hinten gekehrt ist, erkennt man ferner (vorausgesetzt, dass sie nicht abgestorben ist) aus der Vernehmbarkeit der fötalen Herztöne. Hört man letztere, so sieht der Rücken nach vorne.

Die innere Untersuchung ergiebt ein leeres Vaginalgewölbe. Ausnahmsweise nur lagern kleine Fruchttheile vor. Das Scheidengewölbe steht wegen der Zerrung des Uteruskörpers und Grundes in die Breite sehr hoch.

Bei abgeflossenen Wässern ist die Diagnose zumeist erst mittels der combinirten Untersuchung zu stellen.

Aeussere Untersuchung. Bei abgeflossenen Wässern und intensiven Wehen, wodurch die Frucht so wie ein Knaul zusammengeballt wird, ist man in der Regel mittels der äusseren Untersuchung allein nicht im Stande, zu bestimmen, nach welcher Seite der Kopf gerichtet ist, noch viel weniger, ob der Rücken nach vorne oder nach hinten liegt.

Innere Untersuchung. Steht die querliegende Frucht noch hoch, so lässt sich zumeist die genaue Lage derselben nicht feststellen. Wird dagegen die Schulter tiefer herabgedrängt und fällt dadurch der Arm vor, so kann man nach dessen Stellung jene der Frucht ohne Schwierigkeiten bestimmen. Der Stellung des Rückens der Hand entspricht jene des Rückens der Frucht. Sieht z. B. der Handrücken nach vorn, so muss der Rücken gleichfalls nach dieser Richtung hin gekehrt sein. Weiterhin zeigt der Daumen die Richtung an, nach welcher hin der Kopf zu suchen ist. Ist z. B. der Daumen nach rechts gekehrt, so liegt in dieser Seite der Kopf. Vergewissern muss man sich aber hier, ob der vorgefallene Arm nicht etwa im Ellenbogengelenke verdreht ist.

Die Prognose für die Mutter ist bedenklich. Wird die Querlage nicht rectificirt, so lauft die Mutter Gefahr, an einer Ruptur des Uterus zu Grunde zu gehen. Selten nur tritt nach längerem vergeblichen Kreissen eine Paralyse des Uterus ein. Die Prognose wird desto ungünstiger, je später die Querlage in eine Längslage umgewandelt wird. Deshalb nimmt man die Rectification der Querlage wenn möglich schon in der Gravidität vor (vergl. den Artikel Wendung). Aber auch in der Gravidität wendet

man möglichst frühe, weil der Kopf jene Partie der Uteruswand, welcher er anliegt, wie eine Tasche ausbuchtet, wodurch, je länger die Querlage anhält, die Frucht desto mehr in ihre abnorme Lage fixirt wird.

Die Prognose für die Frucht ist, wenn die Querlage nicht rectificirt wird, nahezu ausnahmslos ungünstig. Wenn die Geburt nicht mittels der Wendung ermöglicht wird, so verliert sie wegen des von allen Seiten auf sie wirkenden Druckes bald ihr Leben.

Die Schieflagen unterscheiden sich nur in gradueller Beziehung von den Querlagen. Bei der Schieflage liegt eines der beiden Stammesenden in der Nähe des Beckeneinganges. Sie verwandeln sich im Verlaufe der Geburt spontan in Längslagen, seltener in Querlagen.

Was bei den Querlagen bezüglich der Aetiologie, Diagnose und Therapie gesagt wurde, gilt mutatis mutandis auch hier.

Frequenz. Die Schieflagen zählen zu den selteneren Lagen.

Die Prognose für Mutter und Frucht ist bei den Schieflagen insofern günstiger als bei den Querlagen, weil sich erstere häufig spontan in eine Längslage umwandeln. Ausserdem ist die künstliche Lageverbesserung leichter vorzunehmen, daher mit geringeren Gefahren für die beiden Betheiligten verbunden.

Der Wechsel der Lage[5]) wird nicht so selten beobachtet. Querlagen verwandeln sich häufig in Schädellagen. Nicht selten sieht man das Gegentheil davon. Seltener übergehen Schädellagen in Beckenendlagen und umgekehrt. Am seltensten wandeln sich Beckenendlagen in Querlagen um und umgekehrt. Den Lagewechsel befördern folgende Momente: eine vermehrte Fruchtwassermenge, namentlich bei kleinerer Frucht, schlaffe Uterus- und Bauchwandungen und ein enges Becken, insbesondere ein solches, welches in der Conjugata vera verkürzt ist. Lagewechsel sieht man daher bei Primigraviden und bei Hydramnion häufiger. Da in den früheren Schwangerschaftsmonaten relativ mehr Fruchtwässer da sind, als späterhin, so beobachtet man auch innerhalb dieser Zeit mehr Quer- und Beckenendlagen, sowie häufigere Lagewechsel, als in den letzten Schwangerschaftsmonaten. Diese physiologische Erscheinung wurde von Hippokrates[6]) an bis in die neueste Zeit hinein in der Weise falsch gedeutet, dass die Frucht bis zum 7. Monate die Beckenendlage einnehme, worauf sie dann plötzlich mit dem Kopfe nach abwärts stürze (die Lehre der sogenannten »Culbute«, des »Stürzens«).

Unter Stellung versteht man die Richtung, welche bestimmte Fruchttheile gegen bestimmte Seiten der Uterinwand einnehmen.

Bei den Längslagen ist es von Alters her üblich, die Richtung, welche der Rücken der Frucht zu der Seitenwand des Uterus einnimmt, als Eintheilungsprincip zu benützen. Die Stellung mit dem Rücken nach links wird, weil sie die häufigere ist, die erste (fälschlich I. Lage) genannt, jene mit dem Rücken nach rechts die zweite (fälschlich II. Lage).

Es liegt wohl nahe, die Frage zu stellen, was denn eigentlich der Grund sei, warum wir den Rücken der Frucht häufiger nach links gekehrt finden als nach rechts. Allgemein wird derselbe darin gefunden, dass die rechte Fruchtseite wegen der in ihr liegenden grossen Leber schwerer sei als die linke, dem zufolge sie bei Schwimmversuchen, die man mit dem Fötus anstelle, nach abwärts sinke. Damit übereinstimmend solle sich bei bestehender Kopflage, wenn die Schwangere aufrechtstehe, die rechte Fruchtseite gegen die vordere Uteruswand, der tiefsten Stelle, hin begeben, d. h. mit anderen Worten, es müsse sich eine I. Längslage bilden. Diese Hypothese ist deshalb nicht richtig, weil, wenn sich dies thatsächlich so verhielte, die II. Beckenendlage (Rücken nach rechts), bei welcher die Leber gleichfalls nach vorn sieht, ebenso viel häufiger sein müsste, als die I. Becken-

endlage, wie die I. Schädellage gegenüber der II., und doch findet man gerade das Entgegengesetzte davon. Ich glaube, der Grund dieser Erscheinung liegt in einem anderen Umstande. Der schwangere Uterus ist nicht einfach antevertirt, sondern gleichzeitig um seine Längsachse nach rechts gedreht, so dass die linke Uterusseite nach links und vorne gekehrt ist. Die abhängigste Partie der Uterushöhle ist daher jene der linken Seite und in dieser muss, den physikalischen und räumlichen Verhältnissen zufolge, der Rücken der Frucht, wenn die Schwangere aufrecht steht, am besten hineinpassen, gleichgiltig, ob der Kopf oder der Steiss der Frucht vorliegt.

Je nachdem der Rücken der Frucht nach links oder rechts sieht und je nachdem der Kopf oder das Beckenende vorliegt, sprechen wir von einer I. oder II. Kopflage oder Beckenendlage.

Diagnose der Stellung. In den meisten Fällen lässt sich bei vorhandener Längslage die Stellung der Frucht ohne besondere Mühe sicherstellen.

Aeussere Untersuchung. Durch die enge Anlagerung des Rückens an die Uteruswand wird ein guter Schallleiter gebildet und vernimmt man daher mittels der Auscultation die Fötalpulse an jener Seite des Uterus, nach welcher hin der Rücken der Frucht gekehrt ist. Nicht selten vermag man auch den Rücken der Frucht an der betreffenden Uterusseite durchzufühlen.

Macht es Schwierigkeiten, den Rücken zu fühlen, so empfiehlt Budin [7]) durch Druck auf den im Fundus liegenden Steiss die Dorsalkrümmung der Frucht zu verstärken, wodurch der Rücken leichter palpirbar werden soll. Liegt aber der Rücken der Frucht nach hinten zu, so kann begreiflicherweise dieser Handgriff diagnostisch nicht verwerthet werden. Da die kleinen Fruchttheile an der dem Rücken entgegengesetzten Seite liegen, so kann man auch aus deren Fühlbarkeit die Stellung des Rückens entnehmen.

Innere Untersuchung. Auch mittels der inneren Untersuchung ist es bei bestehender Längslage meist leicht, die Stellung der Frucht zu bestimmen. Bei der Einstellung mit dem Gehirnschädel zeigt die Seite, in welcher man die kleine Fontanelle, deren Stellung mit jener des Rückens conform sein muss, fühlt, die Stellung des Rückens an. Bei Einstellung des Gesichtsschädels liegt der Rücken nach jener Seite hin, nach welcher die Stirne hin gekehrt ist. Bei der Beckenendlage erkennt man an den Dornfortsätzen des Kreuzbeines, eventuell nach den vorliegenden Füssen, ob die Stellung des Rückens eine I. oder II. ist.

Bei den Querlagen giebt nicht die Richtung des Rückens zur Seitenwand des Uterus das Eintheilungsmoment ab, sondern die Richtung des Rückens zur vorderen oder hinteren Uteruswand und jene des Kopfes zu der einen oder der anderen Seitenwand des Uterus. Als I. Stellung (fälschlich I. Querlage genannt) wird jene genannt, bei der der Kopf in der linken Seite des Uterus ruht und als II. jene, bei der er nach der anderen Uterusseite sieht. Bei jeder dieser Stellungen wird eine I. und II. Unterart unterschieden, je nachdem der Rücken der Frucht nach vorn oder nach hinten sieht. Die I. Stellung soll die häufigere sein. Nach meinen Erfahrungen dagegen kann ich dies nicht bestätigen. Den Rücken der Frucht findet man häufiger nach vor- als nach rückwärts gekehrt.

Wechsel der Stellung kommt häufig vor. Um ihre Stellung zu ändern, braucht die Frucht eine geringere Locomotion, als um ihre Lage zu verändern. Wechsel der Stellungen sind daher viel häufiger als solche der Lagen. Sie können bis zum Geburtsbeginn, ja sogar noch während der Geburt stattfinden. Dass ein Wechsel der Stellung in den früheren Schwangerschaftsmonaten und bei Gegenwart von mehr Fruchtwässern häufiger erfolgt, erklärt sich nach dem oben Mitgetheilten wohl von selbst.

Unter Einstellung, Praesentatio, endlich verstehen wir die Art und Weise, in welcher sich der vorangehende Theil des Fötus bei beginnender Geburt in das Becken begiebt. Wir sprechen von einer Einstellung mit dem Hinterhaupte, dem Scheitel, der Stirn, dem Gesichte, dem Steisse, den Knieen, den Füssen, der Schulter u. s. w. (vergl. bezüglich des Näheren die Artikel Geburt und Selbstwendung).

Das übertriebene Bestreben wegen Gefahr einer puerperalen Infection die innere Untersuchung der Schwangeren und Kreissenden (natürlicherweise nur auf Kosten der Erlernung dieser) durch eine möglichste Verwerthung der äusseren zu ersetzen, das sich in neuester Zeit, namentlich durch LEOPOLD [8]) angeregt, geltend macht, hat wenigstens das Gute, dass durch dasselbe die äussere Untersuchung wesentlich vervollkommnet wurde, so dass mittels ihrer die Stellung des Schädels nicht nur während der Schwangerschaft, sondern auch intra partum bestimmt werden kann. Bei nach abgeflossenen Wässern im Beckeneingange stehendem Kopfe ist es die Stellung der Stirne und des Kinnes, aus der die Einstellung und Stellung des Kopfes (dessen Querstand oder Schrägstand mit nach vorn oder nach hinten gekehrtem Hinterhaupte) bestimmt wird, während andererseits das Vorspringen und die Möglichkeit des Abtastens der vorderen Schulter oder das Fühlen einer tiefen Furche zwischen Kopf und vorderer Schulter die Bestimmung einer vorderen oder hinteren Scheitelbeinstellung des Kopfes ermöglicht. Die Drehung des Kopfes lässt sich weiterhin aus der sich ändernden Stellung des Kinnes entnehmen. Die Flexionslagen des Kopfes (Stirn- und Gesichtslagen) lassen sich noch besser bestimmen, da bei ihnen das Kinn höher steht, daher leichter abzutasten ist. Bei in den Beckeneingang bereits eintretendem Kopfe kann man nicht selten auch noch das Kinn abtasten und aus dessen Stellung die des Kopfes eruiren. Wenn der Kopf bereits gänzlich in das Becken eingetreten ist, so hat man schliesslich an der abzutastenden Stellung der vorderen Schulter [9]) das diagnostisch verwerthbare Zeichen, aus dem die Stellung des Hinterhauptes bestimmt werden kann. Selbstverständlich ist es, dass die äussere Untersuchung, aus deren Befund die Stellung des Kopfes entnommen werden kann, nur bei entleerter Blase, nur in der Wehenpause und bei angezogenen Schenkeln der Untersuchten vorgenommen wird.

Ein Wechsel der Einstellung zählt nicht zu den Seltenheiten. Der sich präsentirende Scheitel z. B. rückt bei Seite und statt seiner stellt sich die Stirne und später sogar das Gesicht ein. Es präsentirt sich der Steiss mit den unteren Extremitäten, letztere rücken zur Seite, so dass später nur der Steiss allein vorliegt u. s. w.

Literatur: [1]) Bezüglich der fehlerhaften Haltung vergl. CREDÉ, Verhandl. d. Gesellsch. f. Geburtsh. in Berlin. IV, pag. 153; PERNICE, Die Geburt mit Vorfall der Extremitäten neben dem Kopfe. Leipzig 1858; KUHN, Wiener med. Wochenschr. 1869, Nr. 7—15. — [2]) Bezüglich der Aetiologie der Kopflage vergl. COHNSTEIN, Die Aetiologie der normalen Kindeslage. Monatschr. f. Geburtsh. u. Frauenkh. 1868, XXXI, pag. 141 (diese Arbeit enthält die ganze einschlägige Literatur von den ältesten Zeiten an bis zum Jahre 1868); PINARD, L'accommodation foetale. Paris 1878 und Annal. de Gyn. Mai, Juni 1878; Centralbl. f. Gyn. 1879, pag. 16. — [3]) Bezüglich der Untersuchung der Schwangeren vergl. AHLFELD, VOLKMANN's Samml. klin. Vortr. Nr. 79 und Centralbl. f. Gyn. 1879, pag. 7; PAWLIK, Beiträge zur äusseren Untersuchung der Schwangeren. Wiener med. Blätter. 1891, Nr. 21. — [4]) POLAILLON, Annal. de Gyn. Sept. 1877; Centralbl. f. Gyn. 1877, pag. 333. — [5]) Bezüglich des Wechsels der Lage vergl. ONYMUS, D. m. i. de naturali foetus in utero mat. situ. Lugd. Bat. 1743; HECKER, Klinik der Geburtshilfe. Leipzig, I, pag. 17 u. II, pag. 53; CREDÉ, Obs. de foetus situ inter grav. Leipzig 1862 u. 64; HEYERDAHL, Monatschr. f. Geburtsh. u. Frauenkh. XXIII, pag. 456; VALENTA, Monatschr. f. Geburtsh. u. Frauenkh. XXV, pag. 172; SCANZONI, Wiener med. Wochenschr. 1866, Nr. 1; SCHULTZE, Untersuchungen über den Wechsel der Lage und Stellung des Kindes. Leipzig 1868; HÖNIG, SCANZONI's Beiträge. VII, pag. 36. — [6]) HIPPOKRATES, übersetzt von GRIMM-LILIENHAIN. Glogau 1838, II, pag. 299. — [7]) BUDIN, Progr. méd. 1881, Nr. 26, 27; Centralbl. f. Gyn. 1882, pag. 60 u. 505. — [8]) LEOPOLD und PANTZNER, Arch. f

Gyn. 1890, XXXVII, pag. 330; LEOPOLD und SPÖRLIN, Arch. f. Gyn. 1894, XLV, pag. 337; LEOPOLD und ORB, Arch. f. Gyn. 1895, XLIX, pag. 304; vergl. ausserdem ROBERT MÜLLERHEIM, Die äussere Untersuchung der Gebärenden etc. Berlin 1895. — [9]) RIVIÈRE, Étude sur la valeur de la palpat. de l'épaule come moyen de diagnostic des positions du sommet. Annal. de Gyn. Oct. 1886, pag. 852.

Kleinwächter.

Kindspech. Unter »Kindspech« (Meconium) versteht man den Inhalt des Dickdarmes bei Früchten aus der zweiten Hälfte der Schwangerschaft. Es ist dies eine zähe, geruchlose, dunkellauchgrüne, in den obersten Theilen des Dickdarmes nicht selten gelblichbraune Masse, welche letzteren mehr weniger prall ausfüllt. Erst im fünften Monate ist das Meconium gallig gefärbt, früher findet sich ein blasser Schleim.

Mikroskopisch besteht das Kindspech hauptsächlich aus Fett und abgestossenen Epidermiszellen, welche mehr weniger gallig imbibirt erscheinen und enthält ausserdem Wollhaare in verschiedener Menge, Cholesterinkrystalle und abgestossene Darmepithelien, und ausser diffusem Gallenfarbstoff und winzigen Bilirubinkrystallen, zahlreiche gelblichgrünliche Körper, wahrscheinlich gequollene und gallig imbibirte Darmepithelien, welche von SCHWARZ (»Die vorzeitigen Athembewegungen«) als Gallenfarbstoffschollen aufgefasst, von HUBER aber »Meconkörper« genannt werden. HUBER unterscheidet überhaupt zwei Arten von Meconium, nämlich das schwarzgrüne und schleimreichere M. hepaticum und das gelbbraune M. amnioticum. Letzteres enthält vorzugsweise Vernix caseosa, ersteres dagegen als wichtigsten Bestandtheil jene Meconkörper, welche das Colorit bedingen. Die grosse Menge von im Kindspech, besonders in den oberen helleren Partien desselben enthaltener Vernix caseosa kann nur auf ein zeitweiliges Schlucken der Fruchtwässer von Seite der Frucht zurückgeführt werden. Zu welchem Zwecke letzteres erfolgt, ist vorläufig unbekannt. Die ältere Anschauung, dass der Fötus vom Fruchtwasser sich ernähre, ist schon wiederholt widerlegt worden. Insbesondere spricht gegen dieselbe der geringe Gehalt der Fruchtwässer an Nährstoffen, das unveränderte Wiederfinden der geformten Bestandtheile derselben im Meconium und die ungestörte Fortentwicklung von Früchten, bei welchen gewisser Missbildungen wegen (Acephalie, Atresien des Mundes oder des Oesophagus) ein Schlucken der Fruchtwässer gar nicht möglich war. Dass auch medicamentöse Stoffe in's Fruchtwasser und durch Verschlucken des letzteren in das Meconium gelangen können, haben SCHAUENSTEIN und SPAETH (Jahrb. der Kinderheilkunde. Wien 1859, II, pag. 13) dargethan, indem sie fanden, dass bei dem Kinde einer Schwangeren, die in 5 Wochen $4^1/_2$ Drachmen Jodkalium genommen hatte, das eingeäscherte Kindspech deutliche Jodreaction ergab.

Chemische Untersuchungen des Kindspeches sind wiederholt angestellt worden, die letzte von ZWEIFEL. Bei dieser wurden nachgewiesen: Biliverdin, Bilirubin, Gallensäuren, darunter Taurocholsäure, Cholesterin, Mucin, Spuren von Ameisensäure und höheren flüchtigen fetten Säuren, ferner nicht flüchtige fette Säuren. Traubenzucker, Glykogen, Paralbumin, Leucin, Tyrosin, Pepton und Milchsäure wurden nicht gefunden. Der Wassergehalt betrug $80^0/_0$, der Aschengehalt etwa $1^0/_0$, der Fettgehalt 0,772, der Cholesteringehalt $0{,}797^0/_0$. Die Aschenanalyse ergab: Unlösliches 2,1, phosphorsaures Eisenoxyd 3,41, Schwefelsäure 23, Chlor 2,53, Phosphorsäure 5,44, Kalk 5,7, Magnesia 4,0, Kali 8,6, Natron 41,0.

In forensischer Beziehung hat das Meconium zunächst insofern eine Bedeutung, als der Befund desselben im Darm eines Kindes beweist, dass letzteres ein Neugeborenes ist, da dasselbe in der Regel gleich oder wenigstens bald nach der Geburt entleert zu werden pflegt. Man ist jedoch noch weiter gegangen, indem man in dem Vorhandensein oder Fehlen des Meconiums im Dickdarme auch einen Anhaltspunkt für die Beantwortung der

Frage sehen wollte, ob das Kind todt oder lebend zur Welt gekommen sei. Dies ist jedoch nach beiden Richtungen irrig, einestheils weil das Meconium keineswegs immer und vollständig unmittelbar nach der Geburt entleert wird, andererseits aber (und dieses ist besonders wichtig), weil es nichts Seltenes ist, bei entschieden todt zur Welt gekommenen Kindern den Dickdarm ganz oder zum grössten Theile entleert zu finden, und zwar aus dem Grunde, weil das Meconium während oder schon vor der Geburt abgegangen ist, was z. B. fast regelmässig bei allen Formen der sogenannten fötalen Erstickung zu geschehen pflegt. In solchen Fällen kann das in die Fruchtwässer sich entleerende Meconium sammt diesen durch intrauterine Athembewegungen der Frucht aspirirt, resp. geschluckt werden, und damit ergiebt sich eine weitere gerichtsärztliche Bedeutung des Kindspeches, da aus dem Befunde desselben in den Luftwegen und im Magen eines Kindes, besonders wenn die Lungen gleichzeitig luftleer sind, mit grosser Wahrscheinlichkeit und selbst Sicherheit auf fötale Erstickung geschlossen werden kann.

Endlich können Meconiumflecke auf Wäschestücken u. dergl. sich finden und bei Verdacht auf stattgehabte Entbindung und erfolgte Beseitigung des Kindes einen begreiflichen Werth besitzen. In solchen Fällen wäre zunächst die mikroskopische Untersuchung vorzunehmen und insbesondere der Nachweis von Epidermiszellen, Wollhaaren, Cholesterinkrystallen, diffusem Gallenfarbstoff und Bilirubinkrystallen anzustreben. Auch die chemische Reaction wäre vorzunehmen. Zu diesem Behufe empfiehlt Zweifel, die Meconiumflecken mit wenig Wasser in einer Porzellanschale anzufeuchten, um sie von der Unterlage loszubringen, dann im Wasserbade einzutrocknen und nun mit wenig concentrirter Salpetersäure nach den gewöhnlichen Vorschriften die Gmelin'sche Reaction zu machen. Strassmann empfiehlt Färbungen mit schwacher wässeriger Fuchsinlösung, Auswaschung mit Alkohol und Untersuchung in Oel. Alle Epidermisgebilde mit Ausnahme der Haarschäfte erscheinen intensiv roth, alles Andere blass. Den Untersuchungen Escherich's zufolge ist der Darminhalt Neugeborener frei von Bakterien, doch finden sich solche schon 3—7 Stunden post partum im Rectum, u. zw. Proteus vulgaris, Streptococcus coli gracilis und Bacillus subtilis.

Literatur: Simon, Untersuchung des Meconiums von Kindern. Arch. f. Pharm. 1840, XXII, pag. 30 und Handb. der angewandten med. Chemie. II, pag. 487. — Bouillon-Lagrange, Examen du méconium des e fants et de celui des agneaux. Annal. de chimie. LXXXVI, pag. 209 und LXXXVII, pag. 18. — Lassaigne, Rapport médico-légal sur des taches sur un drap de lit qui étaient occasionnées par méconium. Annal. d'hyg. publ. 1857, VII, pag. 119. — Fresenius, Annal. d. Chem. LXXV, pag. 116. — Gorup-Besanetz, Physiologische Chemie. 2. Aufl., pag. 504. — A. Förster, Ueber das Meconium. Wiener med. Wochenschr. 1858, Nr. 32. — Robin et Tardieu, Examen microscopique des taches formées par le méconium. Annal. d'hyg. publ. 1857, VII. — Zweifel, Untersuchungen über das Meconium. Arch. f. Gynäkologie 1875, VII, pag. 474. — Hoppe-Seyler, Handbuch der physiologischen Chemie. 1878. — Tardieu, Étude médico-légale sur l'infanticide. 2. Aufl., 1880, pag. 253. — J. Ch. Huber, Zur forensisch-medicinischen Würdigung des Meconiums. Friedreich's Blätter f. gerichtl. Med. 1884, pag. 24, woselbst auch historische und weitere literarische Angaben über das Meconium. — Reubold, Ueber Schluckbewegungen des Fötus. Würzburger Berichte. 1885, pag. 131. — Strassmann, Zur Untersuchung auf Vernix caseosa. Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Med. XLVI, pag. 314. — Escherich, Die Darmbakterien der Säug inge. Stuttgart 1886. — E. Rossa, Ueber Bedeutung und Aetiologie des vorzeitigen Meconiumabganges. Arch. f. Gyn. 1894, XLVI, pag. 303 (behauptet, dass ein vorzeitiger Abgang von Kindspech auch ohne Asphyxie erfolgen kann und dass daher die diagnostische Bedeutung dieser Erscheinung einzuengen ist). — Malvoz, Recherches bactériologiques sur la putrefaction des nouveau-nés et applications médicolégales. Bullet. de l'académie royale de Méd. de Belgique. 1893. — Binda C., Sul bacterium coli come criterio di vita dell' infante. Giornale di medicina legale. 1896, pag. 21.

E. Hofmann.

Kindstödtung. Die Ansichten über den Begriff »Kindstödtung« haben sich im Laufe der Zeit sehr verschiedenartig gestaltet. Dieselbe hat ihre eigene Geschichte, welche in drei Perioden gesondert werden kann. In

der ersten, vorchristlichen, wurde die Kindstödtung nicht als Verbrechen angesehen, sie war nicht untersagt, vielmehr gestattet, mitunter sogar anbefohlen; in der zweiten, mittelalterlichen, wurde dieselbe mit dem gemeinen Morde gleichgehalten und demgemäss grausam geahndet; in der dritten endlich gilt sie nach modernem Begriffe zwar als Delict, aber als ein eigenes, privilegirtes. Es ist nicht schwer einzusehen, warum im Alterthume und im Mittelalter die Ansichten bezüglich einer und derselben Handlung so sehr auseinandergingen. Dort nämlich, wo, wie im Staate Lykurg's und auf Kreta, der Staat Selbstzweck war und das Individuum nur insofern einen Werth hatte, als es sich dem Gemeinwesen nützlich erweisen konnte, wurden schwächliche Neugeborene als unnütze Last beseitigt; in manchen anderen griechischen Staaten und in Aegypten sollte durch Aussetzung der Neugeborenen der Uebervölkerung gesteuert werden, vor welcher die Griechen, ungeachtet dessen, dass ihr Land selbst in der glänzendsten Periode auf einen Flächenraum von 460 Geviertmeilen kaum eine der heutigen Einwohnerschaft Londons gleichkommende Bevölkerung aufweisen konnte und dass dieselbe durch die zahlreichen Colonien einen steten Abfluss hatte, eine so übertriebene Furcht empfanden, dass selbst die grössten Denker von Hellas, Platon und Aristoteles, die Fruchtabtreibung und Aussetzung von Neugeborenen fast als polizeilich-medicinische Massregel anempfohlen. Wie sehr in Rom, besonders inmitten der allgemeinen Sittenverderbniss, welche seit dem siegreichen Abschlusse der punischen Kriege sich breit machte, Fruchtabtreibung und Kindstödtung an der Tagesordnung waren und, weil nicht geahndet, fast zum guten gesellschaftlichen Tone gehörten, ist aus den Aeusserungen eines Ovidius oder Seneca zu entnehmen, welch Letzterer seiner eigenen Mutter Helvia das Sittenzeugniss ausstellt, dass sie sich nie ihrer Fruchtbarkeit geschämt habe, ihre Schwangerschaften nie gleichwie eine entehrende Last verheimlicht und ihre Frucht (spes liberorum) nie abgetrieben habe. Sonderbarerweise finden wir auch bei den letzten Heiden Europas, den Leten, bis in's 14. Jahrhundert hinein dieselbe Gepflogenheit, schwächliche Neugeborene, besonders weiblichen Geschlechtes, durch Ertränken in ein besseres Jenseits zu befördern. — Kaum hatten die christlichen Begriffe, nach denen jedes menschliche Wesen, insoferne es nur als solches anerkannt werden konnte, als unantastbar galt, sich Eingang verschafft, und schon sehen wir, wie der erste christliche Kaiser Constantin die Kindstödtung sehr schwer ahndet und wie, seinem Beispiele folgend, die mittelalterlichen germanischen Gesetzgebungen auf dieses Verbrechen grausame Todesstrafen — durch Eingraben bei lebendigem Leibe oder Pfählen — setzen. Diese Gesetzgeber sahen nicht ein, weshalb der an einem neugeborenen Kinde verübte Mord nicht etwa den an einem gebrechlichen Greise vollführten gleich zu erachten sei, da doch das Leben eines Neugeborenen dem Leben des letzteren ganz und gar nicht nachstand. Diese mittelalterliche Anschauung und raffinirte Grausamkeit klingt noch in der Halsgerichtsordnung Kaiser Karl V. nach, deren § 131 verordnet: »Item welches weib jre Kind, das leben vnd glidmass empfangen hett, heymlicher, bosshafftiger williger weiss ertödtet, die werden gewohnlich lebendig begraben vnd gepfelt.« Und wenn der Gesetzgeber ein menschlich Rühren verspürt und »um darinnen verzweiffelung zuverhütten« zugiebt, dass Kindstödterinnen dort, »in welchem gericht die bequemlicheyt des wassers dazu vorhanden ist«, ertränkt werden dürfen, so kehrt er bald zur »gemelten gewonheyt des vergrabens vnnd pfelens« zurück und verschärft vielmehr diese Todesstrafe, indem er befiehlt, dass »die übelthäterin mit glüenden zangen gerissen werde«, bevor sie vergraben, gepfählt und ertränkt wird, und zwar »vmb mer forcht willen«. Allein andererseits muss zur Ehre der Carolina hervorgehoben werden, dass sie

den Beweis der Schuld nicht mehr ausschliesslich auf das Geständniss der Angeklagten oder die Aussage von Zeugen gestützt wissen will, sondern die ärztliche Untersuchung für nothwendig erachtet (»die mag an jren prüsten gemolken werden«, §. 36), und wenn sie mit dieser Untersuchung nicht Aerzte, sondern »verstendig frawen« (§ 35) betraut, so darf uns dies keineswegs überraschen, da noch das bayerische Strafgesetzbuch vom Jahre 1813 die Anwesenheit »ehrbarer Frauen« bei Untersuchungen von der Fruchtabtreibung oder der Kindstödtung beschuldigten Frauenzimmern für nothwendig erachtet, nach englischem Gesetze aber bis jetzt eine Jury von 12 Frauen »ex circumstantibus« über zweifelhafte Schwangerschaft ent scheiden soll. Wenn aber die Carolina überdies in solchen Fällen zugiebt, dass »durch die hebammen oder sunst weither erfarung geschehe« (§ 36), so hat sie für ihre Zeit allen Erwartungen entsprochen, zumal durch den Zusatz »oder sunst weither« auch die Herbeiziehung von Aerzten wenigstens möglich gemacht wurde. — Endlich finden wir in der Carolina zum ersten Male eine der heutigen Auffassung sich nähernde Definition des Begriffes Kindstödtung (»welches weib jre Kind, das leben vnd glidmass empfangen hett — ertödtet«), so dass nur noch der, allerdings wichtigste Zusatz: »während der Geburt« abgeht, um die Definition zu einer unanfechtbaren zu machen. Wenn wir erwägen, dass der französische Code pénal (Art. 300 und 302) und nach seinem Vorgange auch das italienische Strafgesetzbuch (§§ 525 und 531) die Kindstödtung als Mord, vollbracht an einem Neugeborenen, definirt und auf dieses Verbrechen die Todesstrafe setzt, dass erstere nur bei mildernden Umständen, letzteres nur bei einer Mutter, welche das Verbrechen an ihrem unehelichen Kinde vollführt (§ 532), von der Todesstrafe absieht, wenn wir somit erwägen, dass in Frankreich und Italien nicht nur ein Weib, sondern auch ein Mann Subject des Verbrechens der Kindstödtung sein kann, endlich, dass die englischen Gesetze ein eigenes Verbrechen der Kindstödtung gar nicht kennen, somit die Kindstödtung als gemeinen Mord ansehen, so müssen wir zugeben, dass der Werth der in der Carolina enthaltenen Definition nicht hoch genug angeschlagen werden kann.

Die späteren deutschen Gesetzgebungen, und nur diese haben wir im Auge kamen nach und nach zur Einsicht, dass der Kindstödtung eine Ausnahmsstellung unter den Delicten gebühre und dass die früher auf dieses Verbrechen gesetzte Strafe zu strenge sei, allein lange Zeit suchten sie vergebens nach einer entsprechenden Begründung dieser geänderten Rechtsanschauung; sie bewegten sich in einem verzauberten Kreise, indem sie in dem Objecte des Verbrechens, dem neugeborenen Kinde, die Ursachen des sogenannten Privilegiums suchten, welches sie dem Subjecte, der Kindesmörderin nämlich, zutheil werden liessen. Es war dies fürwahr ein eitles Bemühen. Wurde nämlich als Grundbedingung für den Thatbestand des Verbrechens der Kindstödtung das Lebendiggeborensein und die Lebensfähigkeit des Kindes aufgestellt, so war dieselbe selbstverständlich und daher überflüssig, da an einem todtgeborenen Kinde kein Mord verübt werden kann und da die Lebensfähigkeit (s. diesen Artikel) mit dem Gelebthaben zusammenfällt; diese Bedingung konnte somit nicht die Ursache des Delictum privilegiatum sein. Viel wichtiger ist ein weiterer Umstand, welchen manche Gesetzgebungen (Deutschland und Russland) als Conditio sine qua non des Thatbestandes der Kindstödtung, andere (Oesterreich und Italien) wenigstens als Milderungsgrund aufstellen, nämlich die uneheliche Abstammung des Kindes. Da es Niemandem einfallen kann, ein an einem Kinde verübtes Verbrechen für mehr oder weniger strafwürdig zu halten, je nachdem das Kind ein eheliches oder uneheliches ist, so ist dieser Umstand nur insofern von Bedeutung, als er die Aufmerksamkeit von dem Objecte

des Verbrechens ab- und dem Subjecte desselben, der Mutter, zuwendet, welcher es nicht gleichgiltig ist, ob sie ein eheliches oder uneheliches Kind geboren hat. Scham und Reue ob des Geschehenen, Furcht und Verzweiflung ob des Kommenden, diese deprimirenden Affecte sind unzertrennliche Begleiter der unehelichen Geburt, während sie bei der ehelichen in der Regel nicht vorhanden sind. Sie fallen wohl zu Gunsten der unehelichen Geschwängerten schwer in die Wagschale, allein sie vermögen doch nicht die Rücksicht zu erklären, welche der Gesetzgeber der Mörderin ihres eigenen Kindes schulden zu müssen glaubte. Rücksicht, wenn auch in geringerem Grade, wird ja auch Müttern zu Theil, welche ihr eheliches Kind tödten, während jene Mutter, welche ihr wenngleich uneheliches Kind einige Tage oder Wochen nach der Geburt tödtet, wenngleich Noth, Elend, Verzweiflung, Rücksichtslosigkeit von Seite des Schwängerers u. s. w. Motive der That sind, als gemeine Mörderin betrachtet, und trotz den »Zähren in des Würgers Blicken« gestraft wird. Es giebt somit der Zeitpunkt, in welchem das Verbrechen begangen wurde, den Ausschlag, und diesen Zeitpunkt bezeichnen die verschiedenen Gesetzgebungen mehr weniger in gleicher Weise, indem sie das Neugeborensein des Kindes betonen, also von Tödtung eines Kindes »bei der Geburt«, »in oder gleich nach der Geburt«, »sogleich bei der Geburt« sprechen. Dieses Kriterium wäre aber auch unverständlich, wenn wir dasselbe auf das Object des Verbrechens, das Kind, und nicht auf die Verbrecherin selbst bezögen. Offenbar hat der Gesetzgeber jenen »gewaltigen, psychischen Conflicten, aussergewöhnlichen Affecten und transitorischen Störungen des Selbstbewusstseins« Rechnung getragen, welche während oder unmittelbar nach der Geburt eintreten und die Zurechnungsfähigkeit des Weibes entweder ausschliessen oder wenigstens schmälern können. Jene psychischen Störungen können wohl bei jeder Gebärenden vorkommen, sind aber bei unehelich Geschwängerten viel häufiger als bei Frauen, welche unter möglichst günstigen Umständen gebären; es ist daher gerechtfertigt, wenn bei jeder Frau, aber umso mehr bei einer unehelich geschwängerten, für Delicte, welche sie während des Geburtsactes verübt, mildernde Umstände angenommen werden. Verlegen wir nun den Schwerpunkt der That und die Ursache, weshalb dieselbe unter den Delicten eine privilegirte Stellung einnimmt, in die Periode des Geburtsactes selbst, so können wir conform der Auffassung des österreichischen und des deutschen Strafgesetzes die Kindstödtung definiren als Mord, ausgeführt an einem Kinde durch die eigene Mutter während der Geburt, also in einem Zustande physischer und psychischer Alteration, welche vom Gesetzgeber vorausgesetzt wird, also nicht mehr durch die Untersuchung bewiesen zu werden braucht. Hingegen muss jede während der Geburt eintretende, jene gewöhnliche Alteration übertreffende Geistesstörung, welche Unzurechnungsfähigkeit und vollständige Straflosigkeit involvirt, wenn sie von der Angeklagten behauptet wird, durch genaue Untersuchung und Erwägung aller Umstände des Falles erst constatirt werden.

Bei fraglicher Kindstödtung hat der Gerichtsarzt sowohl das Subject als das Object des Verbrechens zu untersuchen, um alle Einzelheiten überblicken und die Fragen des Richters beantworten zu können. Das Object ist in der Regel vorhanden und bildet die Grundlage des gerichtlichen Verfahrens und der ärztlichen Untersuchung; ausnahmsweise kann dasselbe fehlen, wenn z. B. die der Kindstödtung verdächtige Mutter den Ort nicht auffinden will oder kann, wo sie das Kind eingescharrt hat, oder wenn dasselbe durch Raubthiere vernichtet wurde u. s. w.; dann kann der objective Thatbestand nicht festgestellt werden. Andererseits trifft es sich häufig, dass ein todtes, neugeborenes Kind im Wasser, in einer Cloake u. s. w. aufgefunden wird, während die Mutter vorerst unbekannt ist oder unbekannt

bleibt. Die Untersuchung des der Kindstödtung verdächtigen Frauenzimmers darf schon mit Rücksicht auf die Geschworenen, welche über die Schuld zu urtheilen berufen sind, nie unterbleiben; selbst in dem Falle nicht, wenn die Angeklagte ihre Schuld eingesteht, da es möglich und auch schon vorgekommen ist, dass ein Frauenzimmer sich zur Kindstödtung bekennt, während die Untersuchung ergiebt, dass sie nie geboren hat; umso angezeigter ist die Untersuchung, wenn die der That Beschuldigte leugnet, und dann hat das positive Resultat der Exploration gewöhnlich zur Folge, dass das Frauenzimmer sich zur That bekennt. Selbst wenn Alles gegen die Schuld des Weibes zu sprechen scheint, kann die gerichtsärztliche Untersuchung derselben jeden Zweifel beseitigen; so wurde in einem Bache die frische Leiche eines neugeborenen Kindes aufgefunden; die Nachfrage in den in der Nähe gelegenen Häusern blieb ohne Erfolg; den Sicherheitsorganen fiel es aber auf, dass aus einem dieser Häuser Tags zuvor ein Dienstmädchen verschwand; dasselbe wurde in ihrem 3 Meilen entfernten Heimatsdorfe eruirt und die an Ort und Stelle vorgenommene Untersuchung ergab, dass sie vor wenigen Tagen geboren hatte; das Mädchen gestand darauf ihre That ein und es stellte sich heraus, dass sie sofort nach der Geburt und Ertränkung des Kindes 3 Meilen weit zu Fuss nach Hause eilte und dort zur Arbeit sich anstellte, als wenn gar nichts vorgefallen wäre. Bei der Untersuchung der Beschuldigten ist nebst dem Allgemeinzustande der Zustand der Brüste, die Beschaffenheit des Secretes derselben (Colostrum), ferner die an den Bauchdecken etwa vorhandenen Schwangerschaftsnarben, der Zustand des Frenulums, des Cervicaltheiles der Gebärmutter und des Muttermundes, das Volum des Uterus und die Beschaffenheit des Secretes, endlich die Dimensionen des Beckens zu berücksichtigen, und findet die Exploration überhaupt zeitig genug statt, so ist der Gerichtsarzt in der Lage, zu erklären, dass die Untersuchte unlängst, vor einigen Tagen, geboren habe und somit die Mutter des fraglichen Kindes sein könne. Aber selbst in jenen Fällen, in denen die Exploration des verdächtigen Frauenzimmers erst nach Verlauf von Wochen oder Monaten nach Auffindung des todten Neugeborenen möglich ist, kann doch wenigstens der Umstand constatirt werden, dass die Untersuchte überhaupt schon geboren hat, ein Umstand, welcher manchmal für den Richter nicht ganz werthlos ist. Der Gerichtsarzt darf sich aber nicht auf die streng gynäkologische Untersuchung beschränken, sondern hat auch die Untersuchte bezüglich verschiedener Einzelheiten der Schwangerschaft und Geburt zu befragen und den Richter in seiner Aufgabe zu unterstützen, und wir wissen aus eigener Erfahrung, dass solche fachmännische Fragen mitunter zur Constatirung des Thatbestandes das Meiste beitragen.

Ungleich wichtiger und jedenfalls viel schwieriger ist die Untersuchung des Kindes, an welchem das Verbrechen begangen worden sein soll. Zuvörderst muss hier constatirt werden: 1. Ob das Kind lebendig geboren wurde, da nur an einem solchen ein Verbrechen überhaupt, und insbesondere ein Mord, verübt werden kann; nach bejahender Beantwortung dieser Frage handelt es sich darum, 2. wie lange das Kind gelebt hat, da dem früher Gesagten zufolge nachzuweisen ist, dass das Verbrechen während oder unmittelbar nach der Geburt, also an einem »neugeborenen« Kinde verübt wurde, und endlich, da ein lebendig geborenes Kind kurz nach der Geburt nicht durchaus infolge einer Gewaltthätigkeit sterben muss, ist 3. die Todesursache desselben nachzuweisen.

Ad 1. Die Beantwortung dieser Frage ist ebenso wichtig als in manchen Fällen schwierig. Der Gerichtsarzt braucht sie daher durch theoretische Erörterungen über die Bedeutung des Begriffes »Leben« und über die Identität oder Nichtidentität von »Leben und Athmen« nicht noch

schwieriger zu machen. Wenn der Sachverständige im gegebenen Falle auf Grund der constatirten Athmung erklärt, dass das Kind gelebt habe, so ist er in vollem Rechte und wird nicht Lüge gestraft werden; ebenso ist er im Rechte, wenn er in dem Falle, dass das stattgehabte Athmen nicht mit Sicherheit oder überhaupt nicht nachweisbar ist, erklärt, es könne nicht mit Bestimmtheit angegeben werden, ob das Kind gelebt habe oder nicht. Wir können nicht die Ansicht theilen, dass das Festhalten an dieser Norm der Verbrecherin einen Freibrief in die Hand geben würde, wie dies jener gewiss seltene Bellot'sche Fall beweisen soll, in welchem ein Weib, welches uneheliche Zwillinge gebar, dem erstgeborenen mittels ihres schweren Holzschuhes den Schädel zerschmetterte, beim zweiten hingegen nicht die Vollendung der Geburt abwartete, sondern mit demselben Werkzeuge dem Kinde den eben geborenen Kopf zerschmetterte, bevor der Rumpf aus der Scheide hervorgegangen war. Die Obducenten wiesen beim ersten stattgehabte Athmung nach, beim zweiten war dieser Nachweis nicht möglich. Dieser Fall beweist an und für sich nichts: die Gerichtsärzte konnten bezüglich des erstgeborenen Kindes erklären, dass dasselbe gelebt habe und ermordet wurde, bezüglich des zweiten aber konnten sie nicht behaupten, dass dasselbe lebendig geboren wurde und mussten das Weitere dem Richter anheimstellen. Nach der österreichischen Strafprocessordnung (§ 130) ist beim Verdachte einer Kindstödtung unter Anderem auch zu erforschen, ob das Kind lebendig geboren sei, was darauf hinzuweisen scheint, dass der Gesetzgeber ein bereits geborenes, nicht aber ein in der Geburt begriffenes Kind im Sinne hat; in England wird sogar die vollständige Geburt des Kindes betont, so dass daselbst beispielsweise an einem Kinde, welches bereits geathmet hatte, dessen untere Körperhälfte aber noch nicht aus dem Mutterleibe hervorgetreten war, kein Mord begangen werden kann; in Schottland wird überdies der Nachweis verlangt, dass das vollständig geborene Kind auch geschrieen habe. Andererseits scheint mit der oben erwähnten Bestimmung der österreichischen Strafprocessordnung jene des österreichischen Strafgesetzbuches (§ 139), wo von einer Tödtung des Kindes bei der Geburt, und noch mehr jene des österreichischen Strafgesetzentwurfes (§ 228), wo von Tödtung während oder gleich nach der Geburt die Rede ist, im Widerspruche zu stehen; ebenso erhellt aus der Bestimmung des deutschen Strafgesetzbuches (§ 217) (in oder gleich nach der Geburt) und noch mehr aus jener der deutschen Strafprocessordnung (§ 90), wo der Nachweis gefordert wird, ob das Kind nach oder während der Geburt gelebt habe, — dass das Object der Kindstödtung nicht nur ein bereits geborenes, sondern auch ein in der Geburt begriffenes Kind sein könne. Allein diese Frage mag in juridischer Beziehung wie immer entschieden werden, für den Gerichtsarzt hat sie, da der Bellot'sche Fall als Unicum dasteht, höchstens noch bei wirklicher oder fingirter Selbsthilfe während der Geburt, wo wir auf dieselbe zurückkommen werden, ein praktisches Interesse; in der Regel haben wir es mit einem geborenen Kinde zu thun und auf Grund der Obduction die Frage zu beantworten, ob dieselben lebendig zur Welt gekommen sind.

Die Grenzscheide zwischen dem fötalen und extrauterinen Leben bildet der Beginn der Athmung, und alle Veränderungen, welche wir in einer gewissen Reihenfolge nach der Geburt des Kindes an demselben, und am auffallendsten an den Lungen, auftreten sehen, sind eine unmittelbare Folge der Einwirkung jenes für das Kind bisher fremden Mediums, der atmosphärischen Luft. Es fällt schon jedem Laien auf, dass an dem Kinde sofort nach seiner Geburt Muskelbewegungen am Gesichte sich einstellen, der Mund sich öffnet, die Luft eindringt, unmittelbar darauf der Brustkorb und der Bauch sich wölben und endlich ein mehr oder weniger lautes

Geschrei sich vernehmen lässt. Alle diese Erscheinungen treten so schnell hintereinander auf, dass die letztgenannten mit den ersten und der Geburt synchronistisch zu sein scheinen. Es ist daher eine ganz gerechtfertigte Folgerung, wenn man den Beginn des Lebens mit jenem der Athmung identificirt, besonders da auch jene Veränderungen, welche infolge der Athmung in den Lungen eintreten, an der Kindesleiche selbst dann nachgewiesen werden können, wenn das Neugeborene nach den ersten Athemzügen eines natürlichen oder gewaltsamen Todes stirbt, während die nach der Geburt in anderen Organen sich einstellenden Veränderungen nur allmälig sich bilden und erst nach Ablauf von Tagen und selbst von Monaten nachweisbar sind. Allein auch hier ist eine Ausnahme denkbar, und zwar das sogenannte Luftathmen im Uterus (Vagitus uterinus). Wenn wir auch von früheren fabelhaften Erscheinungen, wie z. B. von jenem Römer des LIVIUS, welcher schon im Mutterleibe nicht nur geathmet, sondern sogar »Jo triumphe« gerufen, oder von ZOROASTER, welcher im Uterus zu lachen sich erlaubt haben soll, absehen, so unterliegt es dennoch nach beglaubigten älteren und neueren Beobachtungen (BREISKY [1]), HECKER [2]), MÜLLER [3]), E. HOFMANN [4]) keinem Zweifel, dass bei notorisch todtgeborenen Kindern lufthältige Lungen gefunden wurden, somit die Möglichkeit eines Luftathmens und selbst des Schreiens im Uterus, bevor der Kopf geboren wurde, zugegeben werden muss. Selbstverständlich ist diese Athmung nur bei bereits begonnener Geburt, nach erfolgtem Blasensprunge möglich, und selbst dann nur, wenn Instrumente oder wenigstens, wie beim sogenannten Touchiren, der Finger des Arztes oder der Hebamme eingeführt wurden. Sämmtliche Fälle von constatirtem Luftathmen im Uterus betreffen daher auch Kinder, deren Geburt in einer Entbindungsanstalt oder wenigstens unter ärztlicher Assistenz erfolgte, ein Umstand, welcher schon an und für sich die gerichtsärztliche Bedeutung des Luftathmens sehr problematisch macht, da Kindstödterinnen in der Regel ihre Geburt verheimlichen und jedwede Hilfe zurückweisen, weil dieselbe ihr Geheimniss verrathen würde. Zwar haben SCHATZ [5]) und HEGAR [6]) nachgewiesen, dass bei protrahirter Geburt und erschlafftem Uterus schon gewisse Lageveränderungen der Gebärenden (Drehung um die Längsachse des Körpers) durch Abnahme des Intraabdominaldruckes Aspiration der atmosphärischen Luft in dem Uterus möglich machen; — allein auch dieser Möglichkeit kann in forenser Beziehung keine grosse Tragweite beigemessen werden, weil eine verzögerte Geburt kaum zu verheimlichen ist und die Gebärende dann kaum zur Mörderin ihres Kindes wird. Wird daher im gegebenen Falle constatirt, dass die Beschuldigte heimlich, also ohne ärztlichen Beistand, geboren und dass ihre Geburt nicht gar zu lange gedauert hat, so können wir das Luftathmen im Uterus mit Bestimmtheit ausschliessen und die Lufthältigkeit der Lungen spricht dann nur für extrauterines Athmen, somit für das Gelebthaben des Kindes.

Die Lungen eines Kindes, welches, wenn auch nur kurz, geathmet hat, unterscheiden sich von den fötalen schon hinsichtlich des Volums, der Farbe, ganz besonders aber hinsichtlich der Consistenz so sehr, dass in den meisten Fällen die streng anatomische Untersuchung hinreicht, um die Diagnose ausser Zweifel zu setzen; in weniger ausgesprochenen Fällen giebt die physikalische Untersuchung des specifischen Gewichtes den Ausschlag, sie ist überdies eine controlirende Prüfung des mittels des Gesichtes und Tastsinnes Wahrgenommenen und ist endlich geeignet, den der Obduction beiwohnenden Laien (Gerichtspersonen) die Ueberzeugung von der Lufthältigkeit der Lungen beizubringen.

Während die fötalen Lungen kleine, bei Eröffnung des Brustkorbes nicht sofort auffallende, weil den Thoraxraum nur zum kleinen Theile einnehmende Organe darstellen, erscheint ihr Volum sofort nach der Athmung

in allen Dimensionen beträchtlich vergrössert; sie füllen den Brustraum fast aus, drücken das Zwerchfell hinunter und decken mit ihren nun abgerundeten Rändern immer mehr den Herzbeutel, während ihre Oberfläche uneben und ihr absolutes Gewicht, besonders durch den vermehrten Blutgehalt, vergrössert wird. Weniger als diese sofort nach Eröffnung des Brustkorbes auffallende Volumszunahme und der durch sie bedingte niedrige Stand der Zwerchfellkuppe ist die Farbe der Lungen als verlässliches Kriterium zu betrachten. Im Allgemeinen heisst es, dass die fötalen Lungen von blasser Fleischfarbe sind, sie können aber auch unter Umständen die Lederfarbe haben, also braun oder dunkelroth sein; es hängt dies von dem geringeren oder grösseren Blutgehalte ab. Mit dem Eintritte der Athmung werden die Lungen gewöhnlich hellroth, wie man sich überzeugen kann, wenn man eine fötale Lunge künstlich aufbläst. Allein auch hier spielt nicht nur der Blut-, sondern auch der Luftgehalt eine wichtige Rolle; je grösser der erstere, desto dunkler, je vollständiger die Athmung, desto heller ist die Farbe. Da wir ferner nicht immer Lungen vor uns haben, welche entweder gar nicht oder vollkommen lufthältig sind, sondern auch solche, welche nur unvollständig geathmet haben, so ist es natürlich, dass wir an einer und derselben Lunge verschiedene Farbentöne wahrnehmen, und wenn Casper eine inselartige Marmorirung als sicheres Kennzeichen lufthältiger Lungen anführt, so weist er auch die ganz richtige Angabe jener Gerichtsärzte nicht zurück (Orfila, Dévergie), welche die Farben der Lungen für ausserordentlich verschieden halten, und erklärt selber, dass man mit 20 oder 30 Abbildungen noch nicht alle Farbenveränderungen erschöpfen würde, welche in der Natur vorkommen. Mit dieser Angabe wird gewiss jeder erfahrenere Gerichtsarzt einverstanden sein, und daraus folgt, dass die Farbe der Lungen nur mit Vorsicht zu verwerthen ist.[7]) Jene Casper'schen inselartigen Marmorirungen verdienen aber insoferne unsere Aufmerksamkeit, als sie aus lufthältigen Lungenalveolen bestehen, welche, mit der Lupe betrachtet, wie Perlbläschen (Hofmann) sich präsentiren und daher thatsächlich nicht nur beweisen, dass in den Alveolen ein gasförmiger Körper sich befinde, sondern auch, wie wir später sehen werden, dass dieser gasförmige Körper nichts anderes als atmosphärische Luft sei. Jedenfalls ist die Consistenz des Lungengewebes ein viel wichtigeres Kriterium als die Farbe. Fötale Lungen sind gleichmässig compact, leisten dem drückenden Finger einen Widerstand, wie etwa die Leber, auf dem Durchschnitte sind sie dicht und entleeren nur wenig Blut; lufthältige Lungen hingegen sind locker, elastisch, geben dem drückenden Finger nach, zischen und knistern beim Einschneiden; auf dem Durchschnitte ist das Gewebe schwammig, der Inhalt der Lungenbläschen und Bronchien ist schaumig. Diese Gegensätze sind freilich nur an Lungen, welche entweder gar nicht oder vollständig geathmet haben, zu finden; allein eine genaue anatomische Untersuchung wird in jedem einzelnen Falle selbst an Lungen, welche nur unvollständig geathmet haben, mit Bestimmtheit die atelektatischen Partien von den lufthältigen zu unterscheiden vermögen.

Nichtsdestoweniger darf bei der physikalischen Untersuchung die sogenannte Lungenprobe nie unterbleiben, schon deshalb nicht, weil sie überall gesetzlich vorgeschrieben ist, und weil sie in vielen zweifelhaften Fällen den Ausschlag zu geben vermag. Es giebt eigentlich zweierlei Lungenproben: die jüngere Ploucquet'sche Lungenprobe[8]) und die ältere Schreyer-sche hydrostatische oder Schwimmprobe. Erstere beruht auf dem absoluten Gewichte, welches bei Lungen, die geathmet haben, durch Vermehrung des Blutgehaltes grösser wird; sie musste jedoch fallen gelassen werden, weil wir das Gewicht der Lungen vor der Geburt des Kindes nicht kennen und somit nicht in der Lage sind, zu bestimmen, ob und um wieviel dasselbe

zugenommen hat. Dafür hat die zweite, die hydrostatische Lungenprobe, durch die 200 Jahre ihres Bestandes in der gerichtsärztlichen Praxis den meisten Angriffen und Einwänden zu trotzen vermocht und nimmt bis nunzu unter den Untersuchungsbehelfen eine dominirende Stellung ein, aus welcher sie keine der von Zeit zu Zeit als untrüglich anempfohlenen neuen Proben verdrängen konnte; es haben vielmehr die meisten dieser Proben, welche sie zu ersetzen berufen schienen, höchstens in der historischen Rumpelkammer ihren Platz behalten, wie z. B. die eben erwähnte Lungenblut-, die Leber-, Magen-, Harnblasenprobe, andere, wie die BRESLAU'sche Magendarmprobe oder die WREDEN-WENDT'sche Paukenhöhlenprobe (s. diesen Artikel), sind nur insofern von einigem Werthe, als sie das Ergebniss der Lungenprobe einigermassen zu unterstützen vermögen; keine derselben aber kann die Bedenken entkräften, welche mit Recht gegen die Lungenprobe erhoben wurden, ohne jedoch ihre Vorzüge zu besitzen. Wir sind daher trotz der vielen neuen Proben, von denen jede ein kurzes Leben fristete, noch jedesmal reuig zur ältesten zurückgekehrt und befinden uns unter ihrer Leitung am wohlsten. Die Veränderungen, welche lufthaltige Lungen im Vergleiche zu fötalen darbieten, waren schon GALEN bekannt (»substantia pulmonis ex rubra, gravi, densa transfertur in albam, levem et raram«), allein sechzehn Jahrhunderte mussten verfliessen, bis diese Kenntniss Eingang in die Praxis erhielt. BARTHOLIN [9]), SWAMMERDAM [10]) und ETTMÜLLER waren die Ersten, welche von der GALEN'schen Lehre Notiz nahmen und überdies auf das Schwimmen, respective Untersinken der Lungen im Wasser hinwiesen; unmittelbar darauf machte der Pressburger Physicus RAYGER [11]) Experimente an Schaf- und menschlichen Früchten und Neugeborenen und empfahl die Schwimmprobe als unzweifelhaftes Argument, »die Wahrheit bei einem Kindsmorde zu erhellen«, und schon wenige Jahre darauf (1683) nahm der sächsische Arzt Dr. SCHREYER, Physicus zu Zeitz [12]), in einem gerichtlichen Falle von zweifelhaftem Kindsmorde die Lungenprobe vor, wagte es jedoch nicht, der Neuheit der Sache wegen, derselben in den Acten zu erwähnen, damit sein College nicht Anstand nehme, den Leichenbericht zu unterschreiben. Trotzdem sofort Einwände und Widersprüche gegen die neue Probe sich erhoben, haben die Facultäten in Frankfurt a. O. und Wittenberg in der Beurtheilung derselben sofort das Richtige getroffen, indem letztere erklärte: Die Lungenprobe sei zwar kein »argumentum indubitatum et universale«, aber sie könne Beweiskraft haben, »bei Erwägung der circumstantiae«, aber übrigens einer gewissen Skepsis Ausdruck gab: »auch die supernatatio pulmonum in aquam injectorum könne nicht allezeit vor ein absolutum indicium infantis vivi in lucem editi gehalten werden«. Es ist dies eine Restriction, welche, wie wir sehen werden, auch heutzutage aufrecht erhalten werden muss. Die hydrostatische Lungenprobe beruht auf der Thatsache, dass lufthältige Lungen specifisch leichter sind als das Wasser; während das specifische Gewicht fötaler Lungen nach KRAHMER 1,02, nach TAYLOR 1,04, nach KRAUSE sogar 1,045 bis 1,056 beträgt, genügt der Eintritt der Luft in die Lungen, um ihr specifisches Gewicht auf 0,96 (TAYLOR) hinabzudrücken; während also fötale Lungen im Wasser untersinken, werden lufthältige in demselben schwimmen. Zwar hat TARDIEU, belehrt durch den von ihm mitgetheilten Fall von HERBET, darauf hingewiesen, dass auch fötale Lungen, wenn sie gefroren sind, wegen der an ihnen enthaltenen Eisschollen, ferner, wenn sie längere Zeit in Alkohol aufbewahrt waren, schwimmen können, in letzterem Falle, weil der Alkohol specifisch leichter ist als Wasser, und die letztere Angabe wird auch von einem amerikanischen Arzte (BRACH) bestätigt; allein diese Thatsachen haben wohl nur ein theoretisches Interesse, weil der Gerichtsarzt nie in die Lage kommt, in einer Strafsache wegen Kindestödtung

die Lungen des Kindes zu untersuchen, nachdem sie längere Zeit in Spiritus gelegen sind, bei gefrorenen Leichen aber die Aufthauung abwarten muss, bevor er die Obduction vornimmt; es ist höchstens die Vorsicht geboten, dass bei der Obduction gefrorener Neugeborener die Aufthauung eine vollständige sein müsse, bevor die Lungen untersucht werden. Ebensowenig praktischen Werth hat die gleichfalls von Tardieu hervorgehobene Thatsache, dass lufthaltig gewesene Lungen durch Kochen luftleer gemacht werden und daher im Wasser untersinken können. Denn wenngleich die Richtigkeit dieser Angabe von Hofmann [13]) bestätigt wird, wenngleich nach Tardieu in Frankreich Fälle vorgekommen sind, dass Mütter ihre neugeborenen Kinder in Kochtöpfe gesteckt und gekocht haben, so wäre, abgesehen davon, dass solche Fälle von ausserordentlicher Seltenheit sein müssen, da in der Literatur derselben weiter keine Erwähnung geschieht, im gegebenen Falle erst nachzuweisen, dass auch die Lungen von der Hitze gelitten haben, dass sie wirklich gekocht wurden. Trotz all dem kann somit als Regel aufgestellt werden, dass lufthaltige Lungen schwimmen, luftleere aber im Wasser untersinken. Dieser Gegensatz ist jedoch nur dann ein ausgesprochener, wenn wir Lungen vor uns haben, welche entweder vollständig oder gar nicht geathmet haben; dann werden entweder beide Lungen mitsammt dem Herzen und der Thymusdrüse auf dem Wasserspiegel sich erhalten oder es werden beide, selbst ohne Herz, untersinken. Allein wenngleich schon ein Athemzug mitunter genügt, um beide Lungen lufthältig zu machen, so kommen doch sehr oft Fälle vor, in denen entweder ein ganzer Lungenflügel oder grössere oder kleinere Partien desselben luftleer, während der andere oder die übrigen Partien lufthaltig sind. Solche Lungen halten sich nur eine Weile auf dem Wasserspiegel und sinken allmälig, oder schnell, je nachdem die lufthaltigen oder die luftleeren Partien überwiegen. Sinkende Lungen können manchmal noch auf dem Wasserspiegel erhalten werden, wenn man sie einzeln, nach Abtrennung des Herzens und der Thymusdrüse, in das Wasser giebt, und sinkt die ganze Lunge, so können noch einzelne Lappen derselben oder einzelne Stücke der Lappen schwimmen; zu diesem Behufe wird die Lunge in ihre einzelnen Lappen und dann in einzelne Stücke zerschnitten, jedes Stück wird wiederum unterhalb des Wasserspiegels eingeschnitten, zwischen den Fingern gedrückt und beobachtet, ob Luftbläschen aus den Schnittflächen emporsteigen. Uebrigens ist der Gerichtsarzt, sowohl in Oesterreich als in Deutschland, bei Vornahme der hydrostatischen Lungenprobe zur genauen Befolgung der zu Recht bestehenden gesetzlichen Vorschriften verpflichtet, auf welche wir hier nur hinweisen können (§§ 129—132 der österreichischen Verordnung des Ministeriums des Innern und der Justiz vom 28. Januar 1855 und § 24 des preussischen Regulativs vom 13. Februar 1875). Andererseits muss aber dem Gerichtsarzt die Freiheit gewahrt bleiben, die Reihenfolge der an den Lungen vorzunehmenden Untersuchungen selbst bestimmen zu dürfen, da das Arbeiten nach einer Schablone nur geeignet ist, den Zweck der Expertise zu vereiteln. Unseres Wissens hat Hofmann [14]) zuerst darauf hingewiesen, wie sehr bei Obductionen Neugeborener gefehlt wird, wenn man die Lungen der Schwimmprobe unterzieht, bevor nach dem Inhalte der Luftwege geforscht und die anatomische Untersuchung der einzelnen Lungenlappen vorgenommen wurde; bei Begutachtungen auf Grund der Acten und bei Hauptverhandlungen begegnen wir daher so häufig Obductionsprotokollen, aus welchen zu entnehmen ist, dass den Obducenten während des eifrigen Suchens nach dem Gelebthaben des Kindes die Todesursache desselben abhanden gekommen ist.

Immerhin muss der Gerichtsarzt sich vor Augen halten, dass die hydrostatische Probe nur ein Controlversuch ist, und dass sie nicht mehr zu beweisen vermag, als dass die Lungen einen gasförmigen Körper ent-

halten, respective nicht enthalten, und dass in ersterem Falle erst der Beweis geliefert werden muss, *a)* dass dieser gasförmige Körper atmosphärische Luft, und *b)* dass diese durch Athmung in die Lunge gelangt sei.

Ad *a)* Da wir nicht immer eine frische Kindesleiche vor uns haben, sondern oft in die Lage kommen, faule Leichen zu seciren, so muss an die Möglichkeit gedacht werden, dass die Schwimmfähigkeit der Lungen in solchen Fällen von Fäulnissgasen herrührt, dass somit auch Lungen, die nicht geathmet haben, schwimmen, wenn sie faulen. Im Ganzen genommen faulen Kindsleichen schneller, als jene Erwachsener, zumal sie sich gewöhnlich unter der Fäulniss günstigen Bedingungen befinden (längeres Liegen in freier Luft, im Wasser, in Cloakenflüssigkeit, Eröffnung der Körperhöhlen durch Thiere u. s. w.). Gebietet nun die Fäulniss des Körpers Vorsicht, so ist jedoch zu erwägen, dass es sich bei Verwerthung der Lungenprobe hauptsächlich darum handelt, ob die Lungen von der Fäulniss ergriffen sind, und in dieser Beziehung ist zuvörderst bekannt, dass die Lungen ziemlich spät der Fäulniss unterliegen, später wenigstens als das Gehirn, Magen, Gedärme, als die Milz und Leber, dass sie somit noch gut erhalten sein können, trotzdem andere Organe bereits faulen. Es gilt ferner als Thatsache, dass Lungen, welche nicht geathmet haben, später faulen, als lufthaltige, bei denen schon die Luft die Fäulniss begünstigt und beschleunigt, ein Umstand, welcher in praktischer Beziehung wieder insoferne von Gewicht ist, als man nur bei sehr später Obduction die Schwimmfähigkeit auf Rechnung der Fäulniss fötaler Lungen zu setzen bemüssigt ist. Nach den Versuchen TAMASSIA'S [15]) soll sich das Verhältniss anders gestalten; es sollen nämlich fötale Lungen früher faulen als lufthältige; diesen Widerspruch gegen die allgemeine Annahme erklärt HOFMANN in sehr plausibler Weise dadurch, dass die Fäulniss auch von dem Blutgehalte des Organs abhängt, dass somit bei todtgeborenen, im Mutterleibe durch Suffocation zu Grunde gegangenen Früchten die Fäulniss schneller eintreten kann als bei Kindern, welche geathmet haben, weil bei ersteren der Blutgehalt der Lungen ein beträchtlicherer ist. — Erst wenn die Lungen missfärbig, wenn unter der Pleura Blasen zu sehen sind, das Blut in den Gefässen schaumig erscheint, — kann von Fäulniss die Rede sein und die Schwimmfähigkeit solcher Lungen wäre daher für das Geathmethaben gar nicht zu verwerthen. Freilich müsste diese Ansicht bedeutend modificirt werden, wenn sich die Angabe TAMASSIA'S (l. c.) bestätigen sollte, dass Lungen, welche nicht geathmet haben, durch die Verwesung nie die Eigenschaft erlangen, im Wasser zu schwimmen; mit der Bestätigung dieser Angabe entfiele einer der wichtigsten Einwände gegen die Beweiskraft der Lungenprobe, da wir jede schwimmende Lunge als atmosphärische Luft enthaltend betrachten müssten. Einstweilen müssen wir aber der bis nun allgemein geltenden Ansicht Rechnung tragen, dass auch faulende Lungen schwimmen können, weshalb im gegebenen Falle zu untersuchen ist, ob wir eine faulende Lunge vor uns haben. — Zu diesem Behufe besichtigen wir das Lungengewebe mittels der Loupe, und finden wir die Lungenalveolen gleichmässig mit kleinen Bläschen gefüllt, so erlangen wir die Ueberzeugung, dass die Lungen lufthältig sind, weil die von der Fäulniss herrührenden Gasblasen stets grösser und gleichmässig vertheilt sind, zuerst unter der Pleura auftreten und daselbst verschoben werden können, wobei das Lungengewebe bereits im Zerfalle begriffen ist. Sticht man dann die unter der Pleura sichtbaren Blasen ein, oder drückt man die gashältigen Lungenstücke aus, so kann es gelingen, zuvor schwimmfähig gewesene Lungen sinken zu machen, und dann unterliegt es keinem Zweifel, dass wir es nicht mit atmosphärischer Luft zu thun hatten, da diese aus der Lungenprobe durch Druck nicht ganz ausgedrückt werden kann. Allein die differentielle Diagnose zwischen Fäul-

nissgas und Luft ist nur bei geringem Grade der Fäulniss möglich; ist der Zerfall schon weit gediehen, dann lässt sowohl der eine, als der andere Versuch im Stich, zumal bei hochgradiger Fäulniss auch in Lungen, welche geathmet haben, durch Zerfall der Alveolen grössere, ausdrückbare Luftblasen sich ansammeln, wodurch auch solche Lungen im Wasser sinken können.[16]) — Es kann aber auch vorkommen, dass Lungen, welche schon missfärbig sind, dennoch sofort im Wasser untersinken; ist der Zerfall noch kein hochgradiger und kann daher das Sinken solcher Lungen nicht als Folge der Zerstörung der Alveolen betrachtet werden, so spricht dasselbe nur so bestimmter dafür, dass die Lungen nicht geathmet haben, da selbst die beginnende Gasentwicklung nicht im Stande ist, sie über dem Wasserspiegel zu erhalten.

Ad *b)* Haben wir es nicht mit faulen Lungen zu thun und spricht somit das Schwimmen dafür, dass sie atmosphärische Luft und nicht etwa ein anderes Gas enthalten, so frägt es sich um die Provenienz der Luft, und zwar, ob sie durch das Athmen in die Lungen gelangte oder nicht etwa eingeblasen wurde. Es ist dies der zweite Einwand, welcher gegen die hydrostatische Lungenprobe erhoben wurde, ein Einwand, welcher zwar theoretisch gerechtfertigt ist, in der Praxis aber eine viel geringere Bedeutung hat, als der die Fäulniss betreffende. Es ist wohl wahr, dass, wenn wir fötale Lungen aus dem Brustkorbe herausnehmen und eine Röhre in einen Bronchus einführen, das Aufblasen mit Leichtigkeit von Statten geht; allein viel schwieriger und fast unmöglich ist es, die Lungen bei uneröffnetem Thorax aufzublasen, es sei denn, dass wir kunstgerecht eine Röhre in den Kehlkopf einführen. Deswegen gelingt es so selten, bei Wiederbelebungsversuchen durch Lufteinblasen von Mund zu Mund oder selbst mittels einer in die Mundhöhle eingeführten Röhre die Lungen aufzublähen, da die meiste Luft in den Verdauungsschlauch gelangt und dort durch die Schwimmfähigkeit des Magens und der Gedärme constatirt werden kann. Sind übrigens bei einem todtgeborenen Kinde solche Versuche gemacht worden, so liegen glaubwürdige Angaben Seitens des Arztes oder der Hebamme, welche sie angestellt haben, vor. Wer sollte ausser den bei der Geburt anwesenden ärztlichen Personen, wer sollte überhaupt bei einer im Geheimen stattgehabten Geburt ein Interesse daran haben, dem Kinde, welches nicht geathmet hat, Luft einzublasen? Etwa eine dritte Person, um böswilliger Weise den Verdacht zu erregen, dass das Kind gelebt habe? Sie würde aber ihren Zweck nicht erreichen, da das Gelebthaben des Kindes der Mutter doch nicht als Schuld angerechnet werden kann und der Beweis, dass das Kind getödtet wurde, in diesem Falle gewiss nicht beizubringen ist. Oder soll etwa die Mutter selbst ihrem todtgeborenen Kinde Luft eingeblasen haben, um dem Gerichte gegen sich selbst eine Waffe darzubieten? Und tritt, wie in dem von Hofmann (Lehrbuch, pag. 643) citirten Falle, eine der Kindstödtung angeklagte Frau mit der Behauptung auf, sie habe ihrem angeblich todtgeborenen Kinde Luft eingeblasen, um es möglicherweise in's Leben zu rufen, so wird es ihr gewiss nicht gelingen, durch diese Angaben den Richter und den Arzt irrezuführen, da, abgesehen davon, dass es einem Laien, zumal einer heimlich gebärenden, entkräfteten Frau, kaum je gelingen würde, bei uneröffnetem Brustkorbe die Lungen aufzublasen, der grössere Luftgehalt der Lungen und viel geringere des Darmschlauches, der Befund von aspirirten Stoffen im Magen (wie in dem Hofmann'schen Falle), ausserdem aber Spuren von Verletzungen u. s. w. dafür sprechen, dass das Kind gelebt habe und getödtet wurde.

Diese gerichtsärztlichen Bedenken gegen den in Rede stehenden Einwand, dass künstliches Lufteinblasen die Beweiskraft der hydrostatischen Lungenprobe zu beeinträchtigen vermag, beziehen sich aber auch, und zwar

in noch höherem Grade, auf die Wirkung der sogenannten SCHULTZE'schen Schwingungen. Das von SCHULTZE zur Wiederbelebung asphyktischer Neugeborener empfohlene Verfahren wurde von ihm schon 1866 und 1871 beschrieben.[17]) Wenn dieses Verfahren nach und nach von den meisten deutschen Geburtshelfern in die geburtshilfliche Praxis eingeführt und als zweckdienlich anempfohlen wurde, so lässt sich gerichtsärztlicherseits natürlich nichts dagegen einwenden, wenngleich drei, neulich von WINTER[18]) veröffentlichte, in der Berliner Frauenklinik an Neugeborenen, an denen SCHULTZE'sche Schwingungen vorgenommen worden waren, beobachtete Fälle von schweren Körperverletzungen (Blutaustritt in die Bauchhöhle, Leberruptur, Rippenbruch, Absprengung der Hinterhauptschuppe) diese Wiederbelebungsmethode keineswegs als gefahrlos erscheinen lassen und daher zur Vorsicht mahnen. Seitdem jedoch RUNGE[19]) auf die Bedeutung dieser Schwingungen für die gerichtliche Medicin hingewiesen hat, wurde lebhaft darüber gestritten, ob überhaupt durch SCHULTZE's Verfahren Luft in luftleere Lungen Neugeborener eingetrieben werden könne und ob im bejahenden Falle dieses Verfahren die Beweiskraft der hydrostatischen Lungenprobe zu beeinträchtigen geeignet sei. An diesem Streite nahmen mehr oder weniger lebhaften Antheil: E. v. HOFMANN[20]), SCHAUTA[21]), RUNGE[22]), SOMMER[23]), NOBILING[24]), SCHULTZE[25]), TORGGLER[26]), SKUTSCH[27]) und REINSBERG.[28]) Unterliegt es nun auch keinem Zweifel mehr, dass man unter gewissen Bedingungen vermittels 20—30 kunstgerecht vorgenommener Schwingungen luftleere Lungen eines Neugeborenen stellenweise mit Luft füllen kann, so ist es nicht minder wahr, dass zur erfolgreichen Ausführung dieser Manipulation Sachkenntniss und Uebung erforderlich sind, welche man nur beim Arzte, kaum bei einer Hebamme und schon gar nicht beim Laien und zum allerwenigsten bei einer Gebärenden vermuthen und antreffen kann. Zugegeben also, das SCHULTZE'sche Verfahren sei absolut gefahrlos und daher in der geburtshilflichen Praxis mit Erfolg anwendbar, so hätten wir in gerichtsärztlichen Fällen jedesmal classische Zeugen für die Provenienz des Luftgehaltes der Lungen, wenn die Angeschuldigte bei ihrer Niederkunft eines ärztlichen Beistandes sich erfreute; hat sie aber im Geheimen geboren, so wird wohl an SCHULTZE'sche Schwingungen absolut nicht zu denken sein, ihrer etwaigen Entschuldigung aber, dass sie zur Wiederbelebung des Kindes solche Schwingungen mit Erfolg vorgenommen habe, kein Glauben beigemessen werden können.

Dem Gesagten zufolge sind wir berechtigt, die Schwimmfähigkeit nicht faulender Lungen als Beweis stattgehabter extrauteriner Athmung, folglich auch des Gelebthabens, zu erachten, wenn die Geburt des Kindes im Geheimen stattfand, somit die Möglichkeit einer intrauterinen Athmung oder des Lufteinblasens ausgeschlossen ist.

Das Sinken der Lungen jedoch, wenngleich es zumeist mit dem Nichtgeathmet- und dem Nichtgelebthaben des Kindes zusammenfällt, kann selbst bei gut erhaltenen Lungen nicht unbedingt als Beweis gelten, dass das Kind nicht geathmet, und noch weniger, dass es nicht gelebt hat. Wenn der Satz: »Athmen heisst Leben und Nichtgeathmethaben heisst Nichtgelebthaben« so viele Anfechtungen erfahren hat, so geschah es hauptsächlich deshalb, weil der zweite Theil desselben thatsächlich nicht haltbar ist.

Wenn die Identität des Untersinkens der Lungen und des Nichtgeathmethabens beanstandet wurde, so dachte man früher zunächst an die Möglichkeit, dass lufthältig gewesene Lungen durch Pneumonie oder pleuritische Exsudate luftleer werden können. Allein abgesehen davon, dass diese Processe an der Leiche sehr leicht zu erkennen sind, dass auch eine hepatisirte Lunge von einer atelektatischen nicht nur anatomisch, sondern auch

durch den Aufblasungsversuch sofort zu unterscheiden ist, kann die Pneumonie, und umsoweniger ein massenhaftes, das Lungengewebe verdichtendes, pleuritisches Exsudat bei Neugeborenen, und um solche handelt es sich ja ausschliesslich, gar nicht in Betracht kommen. — Ebensowenig können Atelektasen irreführen, welche bei schwächlichen Kindern oder bei solchen, die aus irgend einem Grunde schwach oder kurz geathmet haben, so häufig gefunden werden; sie haben mit pneumonischen Processen das gemein, dass sie gewöhnlich nur einzelne Lungentheile betreffen, während die anderen schwimmfähig sind, und wenn selbst die ganze Lunge atelektatisch ist, erweist sich die andere ganz oder wenigstens zum Theile lufthältig. — Hingegen erhob SCHRÖDER [29]) nach SIMON THOMAS' Vorgange [30]) einen viel gewichtigeren Einwand gegen die Identität des Untersinkens der Lungen und des Nichtgeathmethabens, indem er, gestützt auf fünf Fälle, die Behauptung aufstellte, es sei durchaus kein seltener Fund, dass die Luft Lungen, welche geathmet haben, zum Theile wieder verlasse, ja sogar, dass die Luft allmälig ganz entweichen könne, das Kind einem langsamen Erstickungstode erliege und die Lungen in den Fötalzustand zurückkehren. MASCHKA (Prager Vierteljahrschr. 1867, II, pag. 96) war der Erste, welcher die THOMAS'sche Deutung angriff und sie als allen bisherigen Erfahrungen widersprechend erklärte; eine Lunge, welche auch nur unvollkommen geathmet hat, könne seinen mehrfachen Versuchen zufolge selbst durch eine ziemlich starke Compression nicht luftleer gemacht werden. SCHRÖDER (l. c.) hingegen tritt für THOMAS ein, da »der Vorgang bei dem allmäligen Sterben mit abwechselnden Exspirationen und einigen intensiven Inspirationen doch ein ganz anderer ist, als wenn ein Druck von aussen plötzlich einwirkt«. LIMAN (Lehrbuch. II, pag. 899) ist ganz der Ansicht MASCHKA'S, während HOFMANN (Lehrbuch, pag. 651), auf die grosse Elasticität der Lungen, welche bei Neugeborenen sich kräftiger geltend machen kann, hinweisend, die Anschauung SCHRÖDER'S für ziemlich plausibel hält; derselben Ansicht ist auch HECKER [13]), welcher den Umstand hervorhebt, »dass wir die Sache experimentell durchaus nicht nachmachen können«. Diese Schwierigkeit nun schien beseitigt zu sein, seitdem KRAHMER angab, dass bei frei aufgehängten Kaninchenlungen die Elasticität der Lungenfasern ausreicht, durch allmälige Contraction die Luft von den Lungenzellen bis zur Luftröhre so vollständig auszutreiben, dass das Organ so luftleer wie im Fötalzustande wird. Erwägen wir nun, dass die Elasticität des Lungengewebes, welches noch kaum in Anspruch genommen worden war, also bei Neugeborenen, in der That eine viel grössere sein müsse, als später, so können wir uns wohl die Möglichkeit denken, dass unausgetragene, jedenfalls aber schwächliche Neugeborene — und nur solche betreffen die Beobachtungen von THOMAS und SCHRÖDER, sowie die später von ERMANN [32]) und HECKER veröffentlichten, — zwar lebendig geboren und athmen können, dass aber bei ihnen die Exspirationsthätigkeit über jene der aus irgend einem Grunde schwächer gewordenen Inspiration die Oberhand gewann, dass somit mehr Luft abgegeben als eingenommen wurde, und bei längerer Dauer dieses Deficites (und in sämmtlichen Fällen hat eben das Leben der Kinder länger gedauert, wenigstens eine halbe Stunde, aber auch bis 5, 11 und im HECKER'schen Falle sogar 28 Stunden) fast alle Luft aus den Lungen wieder entfernt werden konnte. Sehr lehrreich waren die Versuche, welche LICHTHEIM [33]) an Kaninchen zu dem Zwecke anstellte, um die durch Bronchialverschluss und bei offener Pleurahöhle entstehende Atelektase zu erklären, und aus welchen hervorgeht, dass dieselbe durch Absorption der Luft nur deshalb möglich ist, weil die Elasticität der Lunge bestrebt ist, Luft aus der Lunge vollkommen zu verdrängen, den Fötalzustand derselben wieder herzustellen. Es fällt somit ausser den beiden Factoren der grossen Elasticität des Lungen-

gewebes Neugeborener und der Schwäche der Inspirationsmuskeln noch ein dritter, die Absorption der Luft durch das in den Lungengefässen kreisende Blut auf die Wagschale, und das Zusammenwirken derselben macht es möglich, dass noch zu Lebzeiten des Kindes sämmtliche Luft, selbst die Residualluft aus dessen Lungen entweicht. Neuere Versuche, welche HERMANN (Ueber den atelektatischen Zustand der Lungen und dessen Aufhören bei der Geburt. PFLÜGER'S Archiv. 1879, XX, Heft 6 und 7, pag. 365—370) anstellte, ergaben zwar, »dass weder die erste Druckwirkung, noch ein mehrere Stunden fortgesetzter Druck auf die Aussenfläche einer Kaninchenlunge dieselbe atelektatisch zu machen vermag«. Da aber HERMANN an Lungen kurz vorher getödteter, erwachsener Kaninchen experimentirte, weil ihm embryonale Lungen von Schweinen und Kälbern beim Aufblasungsversuche barsten, so sind aus dem eben erwähnten Grunde die von ihm erhaltenen negativen Resultate für die uns beschäftigende Frage nicht als entscheidend zu betrachten und wären daher zur endgiltigen Entscheidung der Frage noch weitere Versuche angezeigt. Diese Versuche wurden auch von TAMASSIA[34]) und UNGAR[35]) angestellt, und zwar mit verschiedenem Resultate. Ersterer gelangt auf Grund seiner Experimente zum Schlusse: die SCHRÖDER'sche Theorie entbehre jedweder positiven Basis und die mittels der hydrostatischen Lungenprobe, sowie anderer ergänzender Proben constatirte Luftleere der Lungen beweise, dass das Kind nicht geathmet habe. UNGAR hingegen ist es gelungen, mittels einer Reihe schöner Versuche, unter Benützung der einschlägigen Arbeiten und Versuche von GERLACH, KRAHMER und LICHTHEIM, das Desiderat HECKER'S zu verwirklichen und »die Sache experimentell nachzumachen«, somit thatsächlich den Beweis zu liefern, dass Lungen Neugeborener, welche geathmet haben, durch die Absorption der Luft seitens des in den Lungengefässen circulirenden Blutes wieder völlig atelektatisch werden können. Allein wenn wir auch die Möglichkeit, dass lufthaltige Lungen wieder luftleer werden können, zugeben, so hat die ganze Sache doch mehr theoretischen als praktischen Werth. Schon THOMAS bemerkt mit Recht, dass zum vollständigen Wiederaustreten der Luft aus den Lungen eine Bedingung absolut nothwendig ist, nämlich ein langsames Sterben des Kindes. Solche Fälle werden daher kaum je Gegenstand der gerichtsärztlichen Untersuchung werden und vielmehr Eigenthum der geburtshilflichen Beobachtung bleiben. Eine Mutter, welche ihr neugeborenes, lebendes Kind beseitigen will, legt sofort während oder bei der Geburt Hand an, und dann werden die Lungen mehr oder weniger lufthältig sich erweisen; sollte sie erst nach mehreren Stunden, nachdem das Schreien des Kindes gehört und das Athmen constatirt worden war, demselben Gewalt anthun, so würde sie von den Geschworenen doch kaum des Mordes schuldig erkannt werden, wenn bei der Obduction die Lungen des Kindes vollkommen luftleer wären und somit ärztlicherseits einerseits zugegeben werden müsste, dass der Beweis für das Gelebthaben des Kindes nicht zu erbringen sei, und andererseits, angenommen, dass es gelebt habe, die Möglichkeit nicht auszuschliessen wäre, dass das Kind aus innerer Schwäche langsam hinstarb und schon todt war, als ihm Verletzungen u. s. w. beigebracht wurden. Einen solchen Fall hatten wir thatsächlich zu begutachten und daraufhin wurde die Untersuchung eingestellt. Anders könnte sich die Sache freilich bei Kopfverletzungen und Blutung aus der nicht unterbundenen Nabelschnur (SCHRÖDER) verhalten; nach Kopfverletzungen, selbst nach Schädelzertrümmerungen, wie bei der Kephalotripsie, können die Kinder noch einige Zeit leben und athmen (ein Fall von Athmen eines enthirnten Kindes kam auch in der hiesigen Gebärklinik zur Beobachtung); sie sterben langsam dahin, so dass die Luft nach und nach entweichen könnte.

Wenn einerseits bis auf die eben erörterte Annahme Untersinken nicht faulender Lungen und Nichtgeathmethaben gleichbedeutend sind, so stehen andererseits der Identificirung des Untersinkens der Lungen, respective des Nichtgeathmethabens mit dem Nichtgelebthaben des Kindes viel wichtigere Bedenken entgegen. Wir abstrahiren hier von intrauterinen Inspirations-, den sogenannten vorzeitigen Athembewegungen, welche bei Störungen des Gasaustausches durch die Placenta sich einstellen und eine Aspiration von Fruchtwasser im Gefolge haben, sowie von der Verstopfung der Luftwege durch dasselbe während der Geburt, endlich von pathologischen Processen, welche Aspiration von Luft unmöglich machen, da in diesen Fällen, wenngleich das Kind manchmal noch nach der Geburt Athembewegungen auslöst, von einem Luftathmen nicht die Rede sein kann und bei der Obduction durch den Nachweis der Fruchtwasserbestandtheile in den Respirationswegen der durch diese bedingte, vor oder bei der Geburt erfolgte Erstickungstod oder bedeutende anatomische Veränderungen in den Lungen nachgewiesen werden können. Eher gehören jene Fälle hierher, in denen normal entwickelte und gesunde Neugeborene unmittelbar aus den Geburtstheilen in ein Medium gelangen, in welchem das Athmen nicht möglich ist (Wasser, Abortflüssigkeit, Erde u. s. w.); finden wir trotz der Luftleere der Lungen Spuren eines solchen fremden Mediums in den Luftwegen, dann haben wir wohl den Beweis, dass das Kind lebend zur Welt gekommen, dass dasselbe zu athmen versucht, aber statt der Luft ein fremdes Medium aspirirt hat. Das Kind hat also gelebt und doch nicht geathmet. Es sind auch Fälle bekannt, dass Kinder in unverletzten Eihäuten geboren, nach Ablauf selbst mehrerer Minuten in Freiheit gesetzt wurden und in's Leben zurückgerufen werden konnten; es haben somit solche Kinder unstreitig gelebt, trotzdem sie, von der atmosphärischen Luft hermetisch abgeschlossen, nicht athmen konnten. Endlich verdienen jene Fälle in hohem Grade unsere Aufmerksamkeit, welche Kinder betreffen, die entweder apnoisch oder asphyktisch geboren werden und kürzere oder längere Zeit, ohne zu athmen, leben, wobei das Leben nur durch den fortdauernden kräftigeren oder schwächeren Herzschlag sich documentirt. Da dieses Leben nicht nur minuten-, sondern auch stundenlang (Maschka [36]) anhalten kann, so unterliegt es nicht dem geringsten Zweifel, dass wir hier ein Leben ohne Athmen haben, und dass, wenn ein solches Kind endlich stirbt, aus der Luftleere der Lungen wohl ein Schluss auf Nichtgeathmet-, aber keineswegs auf Nichtgelebthaben gezogen werden kann. Dieses Leben ohne Athmen beobachten wir zumeist bei noch nicht ausgetragenen Kindern und dasselbe kann als Folge einer Insufficienz der Respirationsmusculatur und des Respirationscentrums angesehen werden (Hofmann). Dass aber schwächliche Neugeborene längere Zeit der Asphyxie Widerstand leisten können, ist eine Thatsache, welche keines weiteren Beweises bedarf; wir selbst hatten schon mehrmals mit Neugeborenen zu thun, welche stundenlang in Misthaufen oder Schnee gebettet und dicht zugedeckt waren und doch noch in's Leben gerufen, ja sogar am Leben erhalten werden konnten. Es scheint, dass das Sauerstoffbedürfniss solcher Wesen ein viel geringeres ist, da die Frucht im Mutterleibe an eine geringe Sauerstoffaufnahme gewöhnt ist, nach dem Austritte aus demselben aber der Bedarf nur allmälig sich steigert.

Es kann somit das Sinken der Lungen nicht als Beweis gelten, dass das Kind todt geboren wurde, da vielmehr trotz demselben manchmal das Leben des Kindes gar nicht zweifelhaft sein kann (bei Anwesenheit aspirirter Stoffe in den Athemwegen); es kann nicht einmal unbedingt beweisen, dass das Kind nicht geathmet hat. Da jedoch die zuvor erörterten Ausnahmen eben nur Ausnahmen von der Regel sind, gewöhnlich aber das Sinken nicht faulender Lungen mit dem fötalen Zustand derselben zusammenfällt, so ist

auch der negative Ausfall der hydrostatischen Lungenprobe keineswegs gering zu schätzen; es ist eben nothwendig, dass der Gerichtsarzt diese Ausnahmen sich stets vor Augen halte, damit er von der Lungenprobe nicht mehr erwarte, als sie zu leisten vermag, und bei seiner Untersuchung alle Umstände gewissenhaft erwäge.

Ad 2. Ist die erste Frage, ob das Kind gelebt hat, bejahend beantwortet worden, dann frägt es sich, wie lange dasselbe gelebt hat. Der an einem Kinde von der eigenen Mutter ausgeführte Mord wird nämlich nur insoferne als Verbrechen der Kindstödtung angesehen, als die That bei, während oder unmittelbar nach der Geburt vollbracht wurde. Da wir nach diesem, eigentlich zum Subjecte des Verbrechens gehörenden Kennzeichen nach Ablauf von Tagen vergebens an der angeklagten Mutter suchen würden, so gewöhnte man sich, dasselbe sozusagen an dem Kindeskörper abzulesen, welcher, wenn er nicht von Fäulniss stark mitgenommen ist, ziemlich genau erkennen lässt, wie lange er nach der Geburt gelebt hat. So entstand der streng juridische Begriff eines »Kindes bei oder unmittelbar nach der Geburt«, oder kürzer gefasst eines »neugeborenen Kindes«. Juristen mögen darüber streiten, wie lange ein Kind als neugeborenes, somit ein an demselben von der Mutter verübter Mord als privilegirtes Verbrechen anzusehen sei (die jetzigen Gesetze enthalten darüber gar keine Bestimmung, die früheren differirten bedeutend, indem sie einen Zeitraum von einigen Stunden, von 24 Stunden, 3 Tagen, ja sogar darüber annahmen), der Gerichtsarzt hat sich nie über Neugeborensein auszusprechen, sondern dem Richter zu erklären, wie lange ungefähr das Kind nach der Geburt gelebt hat, es sei denn, dass er, wie in einem vorgekommenen Falle, gefragt wird, ob nach ärztlichen Grundsätzen anzunehmen sei, dass die angeschuldigte Frau zur Zeit der That sich noch in jenem abnormen Zustande befunden hat, den das Gesetz voraussetzt; in diesem Falle hat der Sachverständige auf Grund der vorliegenden Daten sich über diesen Umstand zu äussern, und auch da beantwortet er einfach die richterliche Frage, ohne den Begriff des Neugeborenseins zu tangiren. Selbstverständlich kann der Arzt nie mit mathematischer Gewissheit bestimmen, wie lange das Kind nach der Geburt gelebt hat, allein es genügt vollkommen, wenn er diese Zeitdauer annäherungsweise angiebt, und dies vermag er, wenn er die Kindesleiche einer genauen äusseren und inneren Inspection unterzogen hat. Das Kind bietet nämlich in den ersten Tagen nach seiner Geburt Veränderungen dar, welche wir in derselben Reihenfolge, in welcher sie auftreten, hier kurz erwähnen wollen. Unmittelbar nach der Geburt ist die Körperoberfläche des Kindes in der Regel mit Blut und käsiger Schmiere verunreinigt, die Haut aber ist dunkelroth (daher die Bezeichnung des römischen Rechtes: »filius filiave sanguinolenti«, »a matre rubens« des Juvenal). Die Blutflecken sind leicht zu entfernen, sie verschwinden nach dem ersten Bade um so eher, wenn das Kind nach der Geburt in ein flüssiges Medium gelangt und in demselben einige Zeit verbleibt. Allein da die Kindestödterin sich kaum die Mühe nimmt, ihr Kind zu baden und bei weitem nicht jede Kindstödtung mittels Ertränkens von statten geht, so sind Blutspuren am Kindeskörper, wenn derselbe keine Verletzungen mit Continuitätsstörung der Haut darbietet, immerhin nicht ganz werthlos. Viel schwieriger fällt es, die käsige Schmiere zu entfernen, da dieselbe besonders in den Gelenkbeugen angesammelt ist und fest haftet; selbst unter normalen Verhältnissen schwindet sie nicht nach mehrmaligem Baden und Reinigen des Kindes, um so länger bleibt sie an dem Körper eines Kindes, welches kurz nach der Geburt getödtet wurde, weil da von einem mehrmaligen Reinigen nicht die Rede ist. Der Befund von Blut und Käseschmiere am todten Kindskörper beweist streng genommen nur, dass das Kind zu leben aufgehört hat, bevor demselben die erste

Pflege zutheil geworden, spricht aber noch keineswegs dafür, dass der Tod desselben unmittelbar nach der Geburt eingetreten ist. Die wichtigsten Kennzeichen bieten der Athmungs- und Verdauungsapparat. Sind die Lungen vollständig mit Luft gefüllt, so können wir, zumal bei nicht ausgetragenen, schwächlichen Kindern, annehmen, dass sie wenigstens einige Athemzüge nach der Geburt gemacht haben; bei ausgetragenen, kräftigen Kindern kann freilich nicht die Möglichkeit ausgeschlossen werden, dass ein einziger Athemzug zur Füllung der Lungen hinreichte. Umfangreiche atelektatische Lungenpartien sprechen für kürzeres Leben, wenngleich Ausnahmen von dieser Regel häufig vorkommen. Da mit den ersten extrauterinen Athembewegungen Luft nicht nur in die Lungen, sondern auch in den Magen und den Darm gelangt, so bietet die Darmschwimmprobe[38]) (s. d.) einen Behelf, um unter Umständen nachzuweisen, dass das Leben des Kindes länger gedauert hat. Unmittelbar nach der Geburt enthält der Magen des Kindes eine geringe Menge eines weissen, glasigen Schleimes; wurde nun dem Kinde Nahrung, gewöhnlich Milch, gereicht, und finden wir dieselbe im Magen, dann ist es klar, dass das Kind nicht unmittelbar nach der Geburt gestorben ist. Nach SENATOR (Zeitschr. f. physiol. Chemie. 1880, IV) soll der Nachweis von Indol im Harne des Kindes entschieden dafür sprechen, dass das Kind bereits die Brust erhalten hatte oder künstlich genährt wurde und somit einige Zeit extrauterin gelebt habe. Der Dickdarm des Kindes giebt schon zuweilen während der Geburt etwas Meconium ab; dasselbe entleert sich aber gewöhnlich im Laufe des ersten und zweiten Tages und macht nach und nach bis zum dritten Tage dem gelblichen Kothe Platz. Wird nun im Dickdarme gar kein Meconium angetroffen, so kann mit Bestimmtheit ausgesagt werden, dass das Kind wenigstens 48 Stunden gelebt hat; sind jedoch geringe Mengen oder wenigstens Spuren des Kindspechs vorhanden, so muss zugegeben werden, dass das Kind nicht über drei Tage gelebt hat. Ebenso bildet sich die Kopfgeschwulst schon im Laufe des ersten Tages zurück, verschwindet aber erst ganz im Laufe des zweiten oder dritten Tages. Längere Zeit braucht die Haut des Kindes, um die ganze Farbenscala durchzumachen, von der dunkelrothen bis zur gewöhnlichen Fleischfarbe. Sie wird im Laufe der ersten zwei Tage etwas heller, dann schilfert sich die Epidermis ab, später erscheint wieder eine etwas dunklere Hautfärbung, welche einer leicht ikterischen und endlich mit dem Ende der ersten Woche der normalen Platz macht. Einen sehr wichtigen Befund liefert die Nabelschnur. Wenngleich die Veränderungen, welchen sie unterliegt, in der Regel erst am zweiten Lebenstage sichtbar zu werden beginnen, so kann unter besonders günstigen Umständen aus dem Zustande der Nabelschnur auch auf den ersten Lebenstag geschlossen werden. Dies ist der Fall, wenn wir ein todtes Kind finden, an dem ein im Nabelringe festsitzender und noch ganz frischer Nabelschnurrest vorhanden ist; in diesem Falle können wir mit Bestimmtheit erklären, dass das Kind eine sehr kurze Zeit gelebt hat, da erfahrungsgemäss schon am zweiten Tage nach der Geburt die Nabelschnur welk und trocken, ausnahmsweise auch zu faulen beginnt. Ist aber die Nabelschnur an der Kindsleiche trocken oder faul, so ist gar kein Schluss auf die Lebensdauer gestattet, da die eine und andere Veränderung sowohl im Leben als nach dem Tode eintreten kann. Wichtiger als der Befund an der Nabelschnur selbst ist jener am Nabelringe. Mit dem Beginne der Luftathmung werden jene Gefässe überflüssig, welche die Verbindung zwischen Mutter und Frucht zu erhalten bestimmt waren; die diese Gefässe enthaltende Nabelschnur wird schon am zweiten Lebenstage welk, hart, trocken und platt, und es beginnt in centripetaler Richtung zumeist die Abstossung des Nabelstranggewebes von jenem des Nabels, dann auch der Nabelgefässe, der Nabelring verengert sich und nachdem die Nabel-

schnur abgefallen, bleibt eine leicht geröthete, grubige Narbe zurück. Dieser Cyklus von Veränderungen geht im Laufe einiger Tage, vom zweiten bis siebenten, von statten, und am Ende der ersten Lebenswoche in die Nabelgrube für's ganze weitere Leben hergestellt. Je nach dem Stadium also, in welchem an der Kindesleiche diese Veränderungen angetroffen werden, kann das Alter festgesetzt werden, freilich in über die richterliche Frage bei Kindstödtung hinausgehenden Grenzen, da eben am ersten Lebenstage die Veränderungen am Nabelringe noch gar nicht sichtbar sind. Aber auch die Möglichkeit, diese weiteren Grenzen festzusetzen, entfällt, wenn die Nabelschnur im Nabelringe selbst ausgerissen wurde; wir können dann besonders an frischen Leichen das Ausreissen wohl constatiren, aber für die Bestimmung, wie lange das Kind gelebt, fehlt uns von dieser Seite jeder Anhaltspunkt. Andere Veränderungen, welche mit der Zeit an dem Kindskörper auftreten, kommen wohl hier nicht in Betracht, weil sie sich nur langsam nicht nach Ablauf von Tagen, sondern Wochen ausbilden oder überhaupt einstellen. Hierher gehört die Obliteration, respective die Schliessung der fötalen Wege, die Aenderung des Verhältnisses zwischen dem rechten und linken Herzen, der Stellung des Magens, der Grösse des Knochenkerns (s. d.), des Harnsäureinfarctes in den Nierenpyramiden, der hämatopoëtischen Function der Leber, deren Bedeutung für die Bestimmung des Kindesalters Foà und Salvioli [39]) neulich hervorhoben u. s. w. Nur auf Grund der zuerst besprochenen Reihe von Veränderungen vermag der Gerichtsarzt annäherungsweise, aber keineswegs bestimmt, zu erklären, dass das Kind nur kurz, wenigstens nicht über 1—2 Tage gelebt hat, wodurch in den meisten Fällen den Anforderungen des Richters Genüge geleistet wird.

Ad 3. Der Gerichtsarzt muss an die Erforschung der Todesursache eines neugeborenen Kindes so unbefangen als möglich herangehen, da er nicht sofort Mord wittern darf, wenn er dessen eingedenk ist, wie oft Kinder, sei es durch intrauterin erlittene Verletzungen oder aus unbekannter Ursache vor der Geburt absterben, dass zumal bei unehelichen Kindern die Todtgeburt besonders häufig vorkommt, dass ferner Kinder während und nach der Geburt ohne Verschulden der Mutter zugrunde gehen können, und dass somit nur eine verhältnissmässig geringe Anzahl von Todesfällen Neugeborener von den Müttern absichtlich herbeigeführt werden. Wenn wir diese thatsächlichen Verhältnisse berücksichtigen, werden wir, gleichweit von Uebereifer und Skepsis entfernt, um so gewissenhafter in jedem einzelnen Falle alle Umstände erwägen, welche für und gegen die gewaltsame Kindstödtung sprechen und so zu einem gerechten Urtheile gelangen. Wir können hier von den Schädlichkeiten füglich absehen, welche das Absterben des Kindes vor der Geburt im Gefolge haben, weil wir es nur mit lebend geborenen oder wenigstens solchen Kindern zu thun haben, welche sterbend in das Leben treten, und werden dafür jene Momente erörtern, welche für das Absterben des Kindes während und nach der Geburt massgebend sind, ohne dass der Mutter eine feindselige Absicht gegen das Leben ihres Kindes zugemuthet werden könnte.

Eine der wichtigsten und häufigsten Ursachen des Todes des Kindes während der Geburt ist die Compression der Nabelschnur, sei es infolge des Vorfalles derselben, sei es, was seltener geschieht und weniger gefährlich ist, infolge ihrer Umschlingung um den Kindeskörper; erstere zieht selbst in Gebäranstalten in der Hälfte der Fälle den Tod des Kindes nach sich, um so ungünstiger wird sich das Verhältniss bei heimlich gebärenden und jeder Hilfe entbehrenden Frauen gestalten. Aehnlich wie die Compression der Nabelschnur wirkt die vorzeitige Lösung der Placenta und Verzögerung der Ausstossung der Frucht, sowie die krampfhafte Strictur der Gebärmutter: in allen diesen Fällen wird die Placentar-

respiration unterbrochen, es treten vorzeitige Athembewegungen und Aspiration von Fruchtwasser ein, der Blutgehalt der Lungen steigt, die Frucht wird asphyktisch und geht zugrunde, wenn ihre Ausstossung nicht rasch von statten geht. Die Untersuchung einer solchen Frucht ergiebt häufig Cyanose des Gesichtes, Ecchymosen an den Bindehäuten, an den Lungen und am Herzen, die Lungen selbst luftleer und hyperämisch, in den Luftwegen, in den Paukenhöhlen, selbst manchmal im Magen Fruchtwasserbestandtheile; auf Grund dieses Befundes können wir erklären, dass das Kind im eigenen Fruchtwasser ertrunken, dass es an intrauteriner Erstickung zugrunde gegangen ist. Demselben Befunde werden wir aber begegnen, wenn die Frucht bei schneller Geburt in asphyktischem Zustande, also noch lebend, ausgestossen wurde und bald darauf starb; wir sind daher auf Grund der Obduction nur in der Lage anzugeben, dass das Kind intrauterin asphyktisch wurde, keineswegs aber, ob es in dem Mutterleibe oder ausserhalb desselben zugrunde ging. Daraus folgt, wie sehr richtig es ist, nach Fruchtwasserbestandtheilen zu suchen, wenn bei der Obduction eines Neugeborenen neben der Luftleere Erstickungserscheinungen auffallen, damit man nicht sofort die Mutter einer absichtlichen Erstickung ihres Kindes bei dessen Heraustreten aus den Geburtstheilen zeihe.

Eine zweite häufige Ursache des Absterbens des Kindes während der Geburt ist die Compression seines Kopfes beim Durchtritte durch den Beckencanal, zumal wenn bei Erstgebärenden die Geburt eine protrahirte ist. Schon unter normalen Verhältnissen muss sich der Kindskopf der Enge des kleinen Beckens adaptiren, was durch Verschiebung der Kopfknochen besonders im geraden, viel weniger im queren Durchmesser, consecutive Verdrängung der Cerebrospinalflüssigkeit und Compression des Gehirnes bewerkstelligt wird. Eine Folge dieser Adaption und des Druckes, welchen der Kindskopf erleidet, ist der Vorkopf (Caput succedaneum), welchen wir bei ausgetragenen in der Kopflage geborenen Kindern in der Regel antreffen, während bei Steisslagen Oedem des Scrotums oder der Labien an dessen Stelle tritt; bei stärkerem Drucke kann die sogenannte Kopfblutgeschwulst (Cephalohämatoma) (s. d.) entstehen, auch Blutaustritt in den Schädeldecken kommt sehr häufig vor. Dauert die Einkeilung des Kopfes im kleinen Becken länger und ist wegen Beckenverengung oder vorhandener Exostosen der Druck ein stärkerer, dann entsteht Hirndruck, es kommt zu Blutaustritt zwischen den Hirnhäuten und zu Verletzungen der Schädelknochen. Da die Seitenwandbeine sich nur wenig übereinander schieben können, so findet man rinnenförmige Einbiegungen, welche, fast immer von dem Scheitelbeinrande der Kranznaht ausgehend, am Scheitelbeine liegen (König [40]), ausserdem aber auch bei sehr schweren, besonders bei Zangengeburten, Trichterimpressionen. Letztere kommen wohl bei heimlichen Geburten in Betracht, erstere hingegen können auch bei nicht besonders schweren Geburten vorkommen, besonders wenn am Schädel elliptische oder spaltenförmige, den Knochenfasern parallel laufende Ossificationsdefecte vorhanden sind und wir müssen das Entstehen solcher Fissuren und Fracturen als durch die Geburt bedingt um so eher zugeben, wenn sie an typischen Stellen vorkommen und an den Schädeldecken keine Spur einer Verletzung zu finden ist, während wir berechtigt sind, die Möglichkeit zu leugnen, dass Schädelfracturen durch Druck im Becken entstanden sind, wenn sie in grösserer Anzahl und an ungewöhnlichen Stellen (besonders an der Schädelbasis) wahrgenommen, zumal wenn auch an den Schädeldecken Spuren einer Gewaltthätigkeit gefunden werden. Schädelfracturen können durch Gehirndruck den Tod der Frucht vor der Geburt herbeiführen, allein es können auch solche Kinder noch lebend zur Welt kommen und kurz nach der Geburt sterben, oder die Impression gleicht sich sofort nach der Geburt oder

allmälig aus, oder aber sie bleibt bestehen, in welchem Falle das Kind nervösen Störungen unterworfen ist.

Endlich verdienen die durch Selbsthilfe der Gebärenden am Kindeskörper vorkommenden Verletzungen unsere Aufmerksamkeit. Die der Kindstödtung angeklagten Mütter geben mitunter zu ihrer Entschuldigung an, dass sie, um die Geburt zu beschleunigen, das Kind an dem bereits geborenen Kopfe oder Halse fassten und nach auswärts zogen. Angesichts einer solchen Behauptung befindet sich der Gerichtsarzt in einer schwierigen Lage. Denn, wenngleich das Kind in der Regel erst zu athmen beginnt, nachdem der ganze Körper aus den Geschlechtstheilen getreten ist, kann doch nicht die Möglichkeit geleugnet werden, dass das Kind schon athmen könne, sobald blos der Kopf entwickelt ist; ergiebt nun die Obduction, dass das Kind geathmet hat und an Erstickung oder durch Kopfverletzung gestorben ist, so kann auch der Angabe, dass dasselbe während des Geburtsactes durch Selbsthilfe der Mutter zu Grunde ging, nicht unbedingt widersprochen werden. Eine nähere Betrachtung der Bedingungen und Umstände, unter denen die Selbsthilfe zustande kommt, ist jedoch geeignet, die Bedeutung derselben auf ein bescheidenes Mass zurückzuführen, wenngleich unserer Erfahrung nach nichts die Geschworenen so sehr in's Wanken bringt, als die Behauptung der Angeklagten oder ihres Vertheidigers, dass das Kind nicht absichtlich, sondern durch ungeschickte Selbsthilfe des Lebens beraubt wurde. Es ist wohl wahr, dass durch ungeschicktes Zerren am Kopfe und Halse nicht nur Excoriationen am letzteren und am Gesichte, sondern sogar Quetschungen der Halsmusculatur verbunden mit Extravasat und Hämatom der Kopfnicker (Skrzeczka[41]), Fasbender[42]), Hirschsprung und Stadtfeldt[43]) vorkommen und dass die Möglichkeit einer Luxation der Halswirbel, selbst der Schädelverletzung und Erstickung, nicht geleugnet werden kann. Allein die Wahrscheinlichkeit, dass eine Mutter durch Selbsthilfe ihr Kind umbringe, ist eine sehr geringe. Sehr beachtenswerth sind in dieser Beziehung die Ausführungen Hohl's[44]), dass die Gebärende den Rumpf des Kindes am Kopfe nicht hinauszieht, sondern mit ihrer Hand oder Händen von sich wegdrückt, der Druck trifft somit die untere Fläche des Kopfes und den Hals, nicht aber den Schädel; es ist daher nicht denkbar, dass dabei eine Fractur der Scheitelbeine erfolge, es sei denn, dass die Gebärende den Kopf des Kindes in das Becken zurückschieben wollte. Ebenso ist die Erstickung des Kindes durch Zusammendrücken des Halses nicht gut möglich, da die eigenthümliche Zugrichtung der Luftabsperrung nicht zuträglich ist; sollte aber dennoch eine Erstickung eintreten, so müsste die Kraftwirkung eine starke gewesen sein und Druckspuren am Halse zurückgelassen haben; diese Spuren würden ebenso wie bei Erwürgung Erwachsener nicht nur für die Diagnose überhaupt zu verwerthen sein, sondern auch darüber Aufschluss geben können, mit welcher Hand und in welcher Richtung der Druck ausgeübt wurde und somit auch mitunter die Behauptung der Angeklagten in das richtige Licht zu stellen vermögen.

Nach der Geburt kann ein Kind sterben, wenn es zu schwach ist, um selbständig extrauterin weiter zu leben (s. den Art. Lebensfähigkeit), oder wenn es den bei seiner Geburt nothwendigen Beistand nicht gefunden hat. Unehelich geschwängerte, besonders junge, zum ersten Male gebärende Individuen entschuldigen sich gewöhnlich, dass sie von der Geburt überrascht wurden, weil sie die ersten Zeichen derselben nicht kannten, deshalb keinen Beistand suchten und dem Neugeborenen nicht die erste Hilfe angedeihen lassen konnten. War die Unterlassung des bei der Geburt nöthigen Beistandes eine absichtliche, so bildet dieselbe, ebenso wie die gewaltsame Tödtung, den Thatbestand des Verbrechens der Kindstödtung;

es ist daher in dem gegebenen Falle sehr viel an dem Gutachten gelegen, ob die Unterlassung eine absichtliche war oder auch eine nicht beabsichtigte gewesen sein konnte. Manchmal lässt sich die Absicht mit gutem Gewissen ausschliessen: so z. B. wenn das Kind in unverletzten Eihäuten geboren wurde, oder wenn es nach der Geburt zwischen den Füssen der Mutter liegen blieb, während die Mutter entkräftet dalag; bei Erstgebärenden überdies, wenn sie die Nabelschnur nicht unterbinden oder nicht zu unterbinden verstehen u. s. w. Manchmal ist die Constatirung der Absicht eine schwierige, so Sturzgeburten, bei Geburten auf dem Aborte, wobei die Angeklagten gewöhnlich angeben, dass sie von der Geburt überrascht wurden.

Was zunächst die Sturzgeburt anbetrifft, so unterliegt es dermalen keinem Zweifel, dass die Schwangere in jeder beliebigen Stellung überrascht werden und das Kind aus ihren Geschlechtstheilen hervorstürzen kann. Wir müssen daher auch in gerichtlichen Fällen diese Möglichkeit zugeben, wenn die Angeklagte, sie sei Erst- oder Mehrgebärende, diese Behauptung aufstellt und die Untersuchung kein Missverhältniss zwischen den Dimensionen des mütterlichen Beckens und jener des Kindskopfes ergiebt; wir dürfen sie aber selbst dann nicht ausschliessen, wenn das Becken nicht besonders weit, das Kind aber gut entwickelt ist und sogar am Kopfe Spuren des erlittenen Druckes darbietet, weil selbst bei langsamer Geburt die Austreibung der Frucht plötzlich erfolgen, die Gebärende somit doch überrascht werden kann. Stürzt nun das Kind schnell aus den Geburtstheilen hervor, so kann die Nabelschnur entweder zerreissen oder sie bleibt unbeschädigt, indem sie die Placenta mit sich zieht, oder sie bleibt intact, trotzdem die Placenta nicht sofort nachfolgt, was bei einer Geburt in knieender, kauernder Stellung gut möglich ist. Dass es zur Zerreissung einer lebenden Nabelschnur (und um eine solche handelt es sich ja, weshalb die eben grössere Kraftanwendung, welche zur Zerreissung der Nabelschnur an der Leiche erforderlich ist, hier nicht in Betracht kommt) keiner besonderen Anstrengung bedarf, folgt schon daraus, dass heimlich Gebärende trotz ihrer durch den Geburtsact verursachten Schwäche dieselbe sehr oft mit den Händen zerreissen; es haben überdies die Versuche von Pfankuch und Hofmann gezeigt, dass schon ein Gewicht von einem Kilo genügt, um durch seine Fallkraft die Nabelschnur zu zerreissen; um so eher vermag dies ein aus den Geburtstheilen herausstürzendes ausgetragenes Kind. Die Verletzungen, welche das Kind dabei erleidet, sind verschieden und die Intensität hängt nicht nur von der Fallhöhe, sondern auch, und zwar ganz besonders, von der Beschaffenheit der Unterlage ab, auf welche dasselbe fällt. Wie das Kind bei geringer Fallhöhe und weicher Unterlage ganz ohne Verletzung ausgehen kann, ebenso wird es sehr bedeutende und selbst tödtliche Verletzungen davontragen, wenn es von bedeutender Höhe auf einen harten Boden fällt oder in ein flüssiges Medium gelangt. Eine harte Unterlage und eine Fallhöhe, welche der Entfernung der Genitalien vom Boden gleichkommt, genügt, um nicht nur Contusionen der Schädeldecken, sondern auch Fissuren und Fracturen der Kopfknochen hervorzurufen, und zwar sind es wiederum die Scheitelbeine, welche, ebenso wie bei Einkeilung des Kopfes während der Geburt, der Beschädigung unterliegen. Ist die Fallhöhe eine grössere, wie wenn die Geburt am Aborte stattfindet und das neugeborene Kind in eine wenig Flüssigkeit oder gefrorene Massen enthaltende Cloake gelangt, so können nicht nur Wunden der Kopfhaut, sondern auch mehrfache Fracturen, selbst Zertrümmerungen des Schädels vorkommen. Aber selbst bei hochgradigen Verletzungen des Kopfes müssen Neugeborene, wie bereits oben erwähnt wurde, nicht sofort sterben, sie können vielmehr einige Zeit leben, und deshalb darf der Luftgehalt der Lungen nicht etwa als Beweis angeführt werden, dass die tödtliche Kopfverletzung nicht sofort bei

der Geburt, sondern erst später entstanden ist. Gelangt hingegen das aus den Geburtswegen hervorstürzende Kind in ein Wasser enthaltendes Gefäss oder in eine Cloake mit flüssigem Inhalte, dann finden wir gewöhnlich gar keine Spur einer Verletzung, die Lungen sind luftleer und dafür sind wir oft in der Lage, in den Respirationswegen, sowie in dem Magen und Mittelohre fremde Stoffe aufzuweisen, welche das Kind aus dem umgebenden Medium aspirirt hat. Es kommt aber auch vor (Hofmann sah zwei Fälle und auch wir sahen einige), dass Neugeborene aus der Cloake noch lebend hervorgeholt werden, indem sie durch Schreien oder Winseln die Aufmerksamkeit auf sich ziehen; natürlich ist dies nur in solchen Fällen möglich, in denen es nicht zum Untersinken kam und daher Luftathmen möglich war. In jedem Falle von angeblicher Sturzgeburt sind die einzelnen Umstände wohl zu erwägen, da dieselben oft zu überraschenden Resultaten führen können. Zuvörderst ist sowohl die Mutter als das Kind einer genauen Untersuchung zu unterziehen und speciell aus den beiderseitigen Dimensionen der Schluss auf die Möglichkeit einer Sturzgeburt zu ziehen. Ferner ist der Zustand der Nabelschnur von grossem Gewichte; ist sie unbeschädigt und noch mit dem Kinde und dem Mutterkuchen in Verbindung, so spricht dieser Umstand sehr für die Sturzgeburt; ein zerrissener Nabelstrang spricht ebenso zu Gunsten, wie durchschnittener zu Ungunsten der Angeklagten. Finden sich an den Kleidungsstücken der Frau Blut- oder Meconiumflecke und wurde das Kind in einer Cloake gefunden, so wird der Angabe, dass das Kind schnell austrat und in den Abort fiel, natürlich entschieden widersprochen werden müssen; desgleichen, wenn die Localuntersuchung ergiebt, dass die Oeffnung am Abortbrette eng war, oder dass unter demselben ein Trichter mit einer Klappenvorrichtung sich befand, woraus ersichtlich ist, dass das Kind nach der Geburt durchgepresst werden musste u. s. w.

Eine weitere, wenngleich viel geringere Gefahr erwächst für das Leben des Neugeborenen aus der Nichtunterbindung der Nabelschnur. Heimlich Gebärende zerreissen oder zerschneiden die Nabelschnur, unterlassen es aber oft, sie zu unterbinden oder unterbinden sie in der Eile oder aus Unkenntniss nur ungenügend. Sowohl in dem einen als anderen Falle kann eine tödtliche Blutung entstehen und wir sind dann im Stande, den Verblutungstod zu constatiren, wenn allgemeine Anämie des kindlichen Körpers gefunden wird, und denselben auf die Nichtunterbindung des Nabelstranges zurückzuführen, wenn keine andere bedeutende Wunde vorhanden ist; eine an der Nabelschnur etwa vorgefundene Ligatur schliesst noch nicht die Möglichkeit aus, dass die tödtliche Blutung aus den Nabelgefässen erfolgte, weil das Band erst nach dem Tode oder zu Lebzeiten nicht fest genug angelegt worden sein konnte. Allein obwohl die Möglichkeit des Verblutungstodes bei nicht unterbundener Nabelschnur zugegeben werden muss, und solche Fälle selbst bei nicht heimlich Gebärenden vorkommen, so ist doch die Furcht vor den Folgen der Nichtunterbindung sehr übertrieben. Gewöhnlich erfolgt der Tod nicht, es sei denn, dass die Kinder mit organischen Fehlern behaftet sind (Krankheiten der Nabelschnur, Hämophilie[45]) u. s. w.). Zwei Umstände sind es, welche die Blutung aus der nicht unterbundenen Nabelschnur sistiren: das Sinken des Blutdruckes in der Bauchaorta und die energische Contraction der Nabelarterien. Erstere hat Hofmann zuerst[46]) bei neugeborenen Thieren direct mit dem Kymographion bemessen und einen sehr auffallenden Unterschied zwischen diesen und jenen bei erwachsenen Thieren gefunden; letztere beruht auf der eigenartigen, von Strawinski[47]) nachgewiesenen und von Hofmann bestätigten Structur der Nabelarterien, welche sie in hohem Grade befähigt, sich energisch zu contrahiren und somit der Blutung Stillstand zu gebieten. Die Media dieser Arterien besteht nämlich sowohl aus Ring- als Längsmuskeln, welch letztere spiral ver-

laufen, zum Theile in die Schichte der Ringmuskeln eingebettet und regelmässig um das Lumen des Gefässes angeordnet sind, eine Anordnung, welche dem spiralen Verlaufe der Nabelschnur entspricht. HOFMANN hat ferner experimentell nachgewiesen, dass die Nabelarterien unmittelbar nach der Geburt des Kindes sich nicht gleichmässig ihrer ganzen Länge nach contrahiren, sondern dass die Contraction in centripetaler Richtung erfolgt, so dass der intraabdominale Theil der Nabelarterien viel später aufhört zu pulsiren, als der extraabdominale; mit Recht hält HOFMANN diese Thatsache für sehr wichtig, weil sie eine Erklärung zu geben vermag, weshalb in den meisten Fällen die Blutung aus der Nabelschnur erst einige Stunden nach der Geburt auftritt (wenn die Contractionen an Energie verlieren, während der intraabdominale Theil der Arterien noch mit Blut gefüllt ist), und deshalb die Blutung sich umso leichter einstellt, je näher dem Nabel die Nabelschnur abgeschnitten wurde (grössere Nähe des circulirenden Blutes). Die Gefahr einer Verblutung ist übrigens auch dann geringer, wenn die Nabelschnur nicht abgeschnitten, sondern abgerissen wurde, weil die Blutung aus einer gequetschten oder gerissenen Wunde geringer ist, als aus einer Schnittwunde. Es ist daher in jedem Falle angezeigt, das freie Ende des Nabelstranges einer genauen Untersuchung zu unterziehen. Gewöhnlich ist die Diagnose, ob die Nabelschnur abgeschnitten oder abgerissen wurde, leicht; das periphere Ende ist entweder quer oder schief, aber in einer Ebene abgetrennt, dann ward der Schnitt in einem Zuge mit einem scharfen Messer oder Scheere geführt; oder es ist zwar glatt, aber wie gesägt, nicht in einer Ebene (mit einem nicht sehr scharfen Werkzeuge in mehreren Ansätzen) abgeschnitten, oder endlich es hat ungleiche zerfetzte Ränder, welche dafür sprechen, dass die Nabelschnur abgerissen wurde. Freilich ist diese Diagnose nur insolang möglich, als die Nabelschnur noch nicht stark faul oder vertrocknet ist; in letzterem Falle kann man noch durch Aufweichen die Beschaffenheit des peripheren Endes erkennen, in ersterem hingegen bleiben die Bemühungen des Gerichtsarztes erfolglos. Die Constatirung, ob die Nabelschnur abgeschnitten oder abgerissen worden ist, hat insofern grossen Werth, als dadurch die Angabe der Angeklagten bestätigt oder widerlegt wird, und falls sich ergiebt, dass ein Werkzeug verwendet wurde, ein Ueberraschtwerden durch die Geburt sehr unwahrscheinlich erscheint und unter Umständen (z. B. bei der Geburt auf dem Abort) bestimmt ausgeschlossen werden muss.

Es kann ferner von Unterlassung des dem Kinde nöthigen Beistandes die Rede sein, wenn dasselbe nach der Geburt zwischen den Füssen der Mutter, in Flüssigkeit, unter dem Bette u. s. w. liegen blieb; freilich entschuldigen sich die Angeklagten in solchen Fällen gewöhnlich damit, dass sie angeben, sie seien nach dem Austritte des Kindes bewusstlos oder so schwach gewesen, dass sie dem Neugeborenen nicht beispringen konnten. Steht im gegebenen Falle diese Behauptung mit anderen Umständen nicht im Widerspruche, so kann ärztlicherseits derselben nicht entgegengetreten werden. Anders verhält sich die Sache, wenn das Neugeborene an Ort und Stelle zurückgelassen und der Einwirkung der Kälte ausgesetzt wurde, während die Mutter sofort nach vollendeter Geburt sich an einen anderen Ort zu begeben vermochte. So hatten wir einen Fall zu begutachten, in welchem eine Dienstmagd bei einem Froste von —20° R. unter freiem Himmel auf einem Düngerhaufen gebar, das lebend geborene Kind auf demselben liegen liess und sofort in die Küche ging, um ihre gewöhnliche Arbeit zu verrichten. In diesem Falle war es ein Leichtes, den Erfrierungstod zu diagnosticiren, da wir wissen, dass Neugeborene, welche längere Zeit unbedeckt im Freien liegen, selbst bei einer Temperatur, welche den Gefrierpunkt noch nicht erreicht, durch Kälte zu Grunde gehen.

So zahlreich auch die bisher besprochenen Ursachen sein mögen, aus welchen Neugeborene, sei es ohne Schuld der Mutter, sei es aus absichtlicher Unterlassung des nöthigen Beistandes, während der Geburt zugrunde gehen, so sind dennoch die Fälle auch gar nicht selten, in denen eine absichtliche Tödtung des Neugeborenen seitens der Mutter nachgewiesen werden kann. Es ist klar, dass jede schädliche Einwirkung, welche eine erwachsene Person um's Leben zu bringen geeignet ist, auch für ein neugeborenes Kind, mitunter sogar in höherem Grade, verderbenbringend sein muss. Wir werden daher bei Neugeborenen dieselben verschiedenartigen Todesarten wiederfinden, denen wir beim gewaltsamen Tode Erwachsener begegnen. Wir können uns daher, auf die betreffenden Specialartikel verweisend, hier auf die Hervorhebung jener besonderen Umstände beschränken, welche bei den am häufigsten vorkommenden gewaltsamen Todesarten Neugeborener bemerkenswerth sind.

An Häufigkeit obenan steht der Erstickungstod, schon deswegen, weil er am leichtesten zu bewerkstelligen ist und zu seiner Herbeiführung kein Werkzeug, nicht einmal die Hand der Mutter nöthig ist. Das Kind erstickt schon, wenn es in der ungünstigen Lage bleibt, in welcher es geboren wurde, z. B. mit dem Gesichte gegen das Bettzeug gekehrt, oder wenn es mit Flüssigkeiten in Berührung bleibt oder endlich, wenn es unter den Körper der Mutter kommt, während diese in Ohnmacht verfällt. Freilich führen oft Angeklagte, welche ihr Kind absichtlich erstickt haben, die zufällige Erstickung zu ihrer Entschuldigung an und es fällt schwer, mitunter ist es ganz unmöglich, ärztlicherseits das Gegentheil nachzuweisen, weil auch die absichtliche Erstickung nicht durchaus äussere Spuren am kindlichen Körper zurücklassen muss, wenn die Respirationsöffnungen mit einem feuchten Fetzen, mit einem Tuche, Polster u. s. w. bedeckt wurden. Hingegen liegt die feindselige Absicht zutage, wenn ein neugeborenes Kind in Betten, in einem Düngerhaufen, in der Erde, im Sande oder in Asche u. s. w. aufgefunden wird, wobei manchmal jene Absicht glücklicherweise zu Schanden wird, da, wie bereits erwähnt, die Resistenzfähigkeit Neugeborener gross ist. Starb das Kind in einem solchen Medium, so finden wir in den Respirationswegen und im Magen, oder doch wenigstens in der Mundhöhle Spuren jenes aspirirten Mediums und können dann die etwaige Angabe der Angeklagten, dass sie das Kind erst nach dem Absterben in jenes Medium versetzte, als der Wahrheit nicht entsprechend erklären. Die Erstickung erscheint umsomehr als eine absichtlich hervorgerufene, wenn wir in der Mundhöhle des Kindes fremde Körper vorfinden, welche nothwendigerweise von einer dritten Person hineingebracht werden mussten; so z. B. fanden wir in einem Falle die Mundhöhle mit Stroh, in einem anderen mit Gras ausgefüllt. Wurde die Erstickung mit flacher Hand ausgeführt, so können sich Hautabschürfungen an den Wangen, der Nase, den Lippen, am Kinne und selbst am Halse finden; hat eine Erwürgung mit den Fingern stattgefunden, so werden Excoriationen, Ecchymosen oder Nägeleindrücke am Halse und Gesichte angetroffen, deren mitunter charakteristische Anordnung näheren Aufschluss zu geben vermag, auf welche Art und mit welcher Hand der Druck ausgeübt wurde; nur muss nicht jede Excoriation ohne weiteres als Beweis des Würgens angesehen werden, weil dieselbe auch von der Selbsthilfe bei der Geburt herrühren kann. Viel seltener kommt bei Neugeborenen der Strangulationstod vor; in Ausnahmsfällen deuten jedoch Strangfurchen am Halse, welche von jenen Erwachsener sich dadurch unterscheiden, dass sie viel öfter mit Blutunterlaufung verbunden sind, auf diese Todesart hin; als Würgeband kann auch die eigene Nabelschnur verwendet werden, in welchem Falle längs der Strangfurchen keine Abschürfung der Epidermis wahrzunehmen ist. Da jedoch auch intrauterine Autostrangulation durch Umschlin-

gung der Nabelschnur um den Hals des Kindes vorkommt, entscheidet im gegebenen Falle der Befund an den Lungen darüber, ob die Strangulation vor oder nach der Geburt stattfand. Auch der Eindruck des Randes eines enganliegenden Hemdchens oder Wickelbandes, oder quere Falten bei wohlgenährten Kindern könnten als Strangfurchen angesehen werden, die Erkennung ihrer Provenienz fällt aber nicht schwer. Dass endlich auch der Ertrinkungstod bei Neugeborenen nicht selten ist und dass die Erstickung an und für sich noch keineswegs den gewaltsamen Tod beweist, es sei denn, dass äusserliche Spuren der Verletzung vorliegen, hatten wir schon früher Gelegenheit zu bemerken.

Minder häufig, als an Erstickung, aber doch häufiger als aus anderen Ursachen, gehen Neugeborene an Kopfverletzungen zugrunde. Bei Beurtheilung derselben ist jedoch grosse Vorsicht geboten. Es passirt weniger geübten Gerichtsärzten sehr häufig, dass sie jede Sugillation oder selbst jede kleine Ecchymose in den Schädeldecken ohne Weiteres als Beweis der zugefügten Gewalt und zugleich als Kennzeichen des extrauterinen Lebens erklären, und wir haben schon wiederholt bei Hauptverhandlungen Gutachten zu bekämpfen gehabt, in denen der Beweis des selbständigen Gelebthabens ausschliesslich auf irgend eine Sugillation gestützt war, da wegen Fäulniss des Körpers die Lungenprobe im Stich gelassen hatte. Thatsächlich beweisen aber Sugillationen in den Schädeldecken nur, dass das Kind intrauterin gelebt hat, während des Geburtsactes noch lebte und dass dessen Kopf einem stärkeren Drucke ausgesetzt war, ein solches Kind kann aber todt geboren worden sein, es kann daher, wenn die Lungenprobe nicht zu verwerthen ist, keineswegs behauptet werden, dass es extrauterin gelebt hat. Es ist ferner zu bedenken, dass kleine Extravasate, und um solche handelt es sich gewöhnlich, auch kurz nach dem Tode des Kindes (durch Hinunterfallen der Leiche, Anschlagen mit dem Kopfe) entstehen können, dass somit solche Extravasate noch keineswegs eine während des Lebens zugefügte Verletzung zu beweisen im Stande sind. Um eine Kopfverletzung des Neugeborenen für eine vitale erklären zu können, müssen wir zuvor alle anderen Möglichkeiten ausschliessen. Wir müssen zunächst eine intrauterine Verletzung, sowie eine Compression des Kopfes während der Geburt und eine Beschädigung durch Sturzgeburt ausschliessen und erst dann dürfen wir eine Verletzung nach der Geburt annehmen, wobei wir wiederum zu entscheiden haben, ob die Kopfverletzung eine vitale oder postmortale war. Der minder erfahrene Gerichtsarzt muss sich überdies vor einer Verwechslung der Schädelverletzung mit Ossificationsdefecten in Acht nehmen. Hofmann[48]) unterscheidet spaltförmige und unregelmässig geformte Ossificationslücken. Erstere sind Residuen aus dem Embryonalleben, kommen zumeist an der Hinterhauptschuppe, aber auch an den Scheitelbeinen vor und gelten daher mit Recht als embryonale Spalten. Letztere hingegen kommen am seltensten am Hinterhauptbeine, öfters am Stirn- und am häufigsten an den Seitenwandbeinen vor, sind die Folge mangelhafter Ossification und werden als eigentliche Ossificationsdefecte bezeichnet. Dass an einem und demselben Kindsschädel mehrere und vielfache Defecte vorkommen können, beweist der von Tardieu (l. c.) aus der Sammlung Depaul's abgebildete Schädel. Sowohl embryonale Spalten als Ossificationsdefecte sind schon öfters mit Fracturen verwechselt worden, trotzdem die differentielle Diagnose keine schwierige ist. Für eine embryonale Spaltbildung spricht schon ihr Sitz, die symmetrische Anordnung, die Zuschärfung der Spaltränder und die Ausfüllung der Lücke, wenn eine solche vorhanden ist, durch eine unverknöcherte Membran, wie sie an den Fontanellen vorkömmt (Hofmann) Eigentliche Defecte lassen sich schon durch die Kopfhaut erkennen, und wird der betreffende Knochen blossgelegt und gegen das Licht gehalten, so sieht man die durchscheinenden

Stellen und die gegen die Oeffnung sich allmälig verjüngenden Ränder, während die Lücke selbst mit einer Membran ausgefüllt ist. Es ist klar, dass ein nicht gehörig ossificirter Schädel sowohl bei dem Durchtritte durch die Geburtstheile, als bei einer Sturzgeburt und nach der Geburt, der Verletzung viel mehr ausgesetzt ist, als ein normaler, dass wir somit neben den Defecten, welche das Kind mitbringt, um so eher Verletzungen finden, und in solchen Fällen der Angabe der Mutter, dass die Verletzung keine absichtliche gewesen, umsoweniger entgegentreten können. Was die nach der Geburt vorkommenden Schädelverletzungen betrifft, so ist, wenn einmal die Constatirung derselben als solcher durch Ausschluss einer Verletzung während des Geburtsactes gelungen ist, der weitere Beweis zu führen, dass sie zu Lebzeiten des Kindes hervorgerufen wurden und inwiefern sie zum Tode beigetragen haben. Postmortale Schädelverletzungen kommen nämlich bei Neugeborenen viel häufiger vor als bei Erwachsenen, nicht nur wegen der grösseren Fragilität der Knochen, sondern auch wegen der keineswegs glimpflichen Behandlung der Kindesleiche; so hatten wir ein Kind zu obduciren, welches über eine hohe Kirchhofsmauer geworfen wurde, und an dessen Schädel mehrere Fracturen gefunden wurden, während die Lungenprobe ergab, dass das Kind nicht geathmet hatte. Noch weit eher als durch Fall oder Sturz können postmortale Schädelverletzungen durch Hineinpressen der Kindesleiche in einen engen Raum und Weiterschieben oder Herausholen mittels eines stumpfen Werkzeuges entstehen. CASPAR [49]) wollte den Unterschied zwischen vitalen und postmortalen Schädelfracturen darin gefunden haben, dass erstere gezackte, letztere aber glatte oder unbedeutend gezackte Ränder haben; SKRZECZKA [50]) hat jedoch nachgewiesen, dass die gezackte oder glatte Beschaffenheit der Bruchränder, sowohl bei vitalen als postmortalen Verletzungen davon abhängt, ob die Fissur oder Fractur den Ossificationsstrahlen parallel laufen oder dieselben schneiden, dass somit die Form der Bruchränder gar nicht die Frage entscheidet, ob eine Verletzung eine vitale oder postmortale gewesen. Um diese Frage zu entscheiden, müssen alle Umstände des Falles genau erwogen werden und selbstverständlich wird das Vorhandensein oder der Mangel von vitalen Reactionserscheinungen an den Schädeldecken, sowie der Veränderungen an den Hirnhäuten und dem Gehirn selbst den Ausschlag geben. Nichtsdestoweniger sind die Fälle nicht selten, wo die differentielle Diagnose gar nicht möglich ist, und es ist dann Pflicht des Obducenten, dieses Unvermögen freimüthig dem Gerichte einzugestehen. Dafür die Aufgabe des Gerichtsarztes in jenen seltenen Fällen eine leichte, in denen die Kopfverletzung nicht mittels eines stumpfen, sondern eines scharfkantigen Werkzeuges, z. B. einer Hacke, Schaufel u. s. w. beigebracht wurde, wo also die Schädelfractur mit Wunden der Kopfhaut, welche mit Blut unterlaufen sind, combinirt ist.

Anderweitige Verletzungen Neugeborener kommen sehr selten vor und bieten kein besonderes Interesse dar. TARDIEU veröffentlichte diesbezügliche Curiosa, so z. B. einen Fall von Verblutungstod durch eine mittels einer Scheere am Kopfe beigebrachte Wunde; in einem anderen wurde ein neugeborenes Kind in Lauge gesotten, dann zerstückelt und in ein Essigfässchen gegeben; eine andere Mutter verbrannte ihr Kind in einer Bratpfanne; auch Combinationen kommen vor, wie z. B. Erstickung und Kopfverletzung, Erwürgung und Strangulation u. s. w.

Manchmal hat der Gerichtsarzt nicht den ganzen Kindskörper, sondern einen verstümmelten, oder nur Theile desselben vor sich, da unbeerdigt liegen gebliebene Körper gewöhnlich von Thieren angenagt oder gefressen werden. Wir waren selbst schon einmal in der Lage, die Leiche eines Neugeborenen zu obduciren, von dem nur der Rumpf vorhanden war, und konnten ein positives Gutachten erstatten, da der Körper noch frisch und

der Brustkasten nicht eröffnet war. Der Gerichtsarzt darf daher nie Anstand nehmen, den verstümmelten Körper einer genauen Untersuchung zu unterziehen, da mitunter ein über Erwarten günstiges Resultat erzielt werden kann. Ob die Untersuchung bei abgesondert gefundenem Kopfe von Erfolg sein kann, wird im Artikel Paukenhöhlenprobe erwähnt werden.

Es kann aber auch vorkommen und ist uns schon zu wiederholten Malen thatsächlich vorgekommen, dass das Kind spurlos verschwunden ist, sei es, dass es von der Mutter bei Seite geschafft oder von Thieren gefressen oder verschleppt wurde, dass jedoch die Placenta mit oder ohne Nabelschnur vorliegt. Wir sind dann im Stande, wenigstens das Alter der Frucht, von welcher jene Anhänge stammen, beiläufig zu bestimmen. Nach Tardieu hat die Placenta am Ende der Schwangerschaft einen Durchmesser von 20—25 Cm. und wiegt 500—600 Grm., die Länge der Nabelschnur aber kommt jener des kindlichen Körpers mehr oder weniger gleich (45 bis 55 Cm.).

Ausser dem Subjecte und dem Objecte des Verbrechens können bei Kindstödtung auch Blut- und Meconiumflecke Gegenstand der gerichtsärztlichen Untersuchung werden. Meconiumflecke finden sich an der Leibwäsche, an Kleidungsstücken u. s. w. und fallen schon durch ihre grünliche Farbe auf. Unter dem Mikroskope findet man Epidermiszellen, Cholesterinkrystalle, Gallenpigment in Schollen oder Krystallen und Lanugo (vergl. Kindspech).

Literatur: Ausser den Lehrbüchern von Mende, Krahmer, Schauenstein, Casper-Liman und Hofmann, den Monographien von Fabrice und Tardieu, folgende Specialartikel: [1]) Breisky, Einige Beobachtungen an todtgeborenen Kindern. Prager Vierteljahrschr. 1859, III, pag. 177. — [2]) Hecker, Zur Frage über das Vorkommen eines intrauterinen Lungenemphysems. Virchow's Archiv. 1859, XVI, pag. 535. — [3]) Müller, Ueber Luftathmen der Frucht während des Geburtsactes. Marburg 1869. — [4]) E. Hofmann, Ein Fall von Luftathmen im Uterus. Ein neuer Fall von Luftathmen der Frucht während des Geburtsactes. Vierteljahrschr. f. gerichtl. Med. 1875, XXII, pag. 59 u. 240. — [5]) F. Schatz, Beiträge zur physiologischen Geburtskunde. Arch. f. Gyn. 1872, IV, pag. 35. — [6]) Hegar, Saugphänomene am Unterleibe. Arch. f. Gyn. 1872, pag. 531. Hegar, Ueber Einführung von Flüssigkeiten in Harnblase und Darm. Deutsche Klinik. 1873, Nr. 8. — [7]) Falk, Ueber die verschiedene Farbe der Lungen Neugeborener. Vierteljahrschr. f. gerichtl. Med. April 1869. — [8]) Ploucquet, Nova pulmonum docimasia. Tubingae 1783. — [9]) Bartholin, De pulmonum substantia et motu. Hafniae 1663. — [10]) Swammerdam, De respiratione usuque pulmonum. Lugd. Batav. 1677, pag. 38, § 3. — [11]) Rayger, Misc. natur. curios. 1677, Observ. 202, pag. 299. — [12]) J. Schreyer, Erörterung und Erläuterung der Frage: Ob es ein gewisses Zeichen, wenn eines todten Kindes Lunge im Wasser untersinkt, dass solches im Mutterleibe gestorben sei. Zeitz 1691. Blumenstok, Zum 200jährigen Jubiläum der Lungenprobe. Vierteljahrschr. f. gerichtl. Med. XXXVIII, N. F., 2. — [13]) Hofmann, Weitere Beobachtungen an verkohlten Leichen. Wiener med. Wochenschrift. 1876, Nr. 7 u. 8. — [14]) Hofmann, Ueber vorzeitige Athembewegungen in forensischer Beziehung. Vierteljahrschr. f. gerichtl. Med. 1873, XIX, pag. 229. — [15]) Tamassia, Sulla putrefazione del polmone, ricerche sperimentali di med. for. Rivista sper. di med. leg. 1876, Fasc. III e IV. — [16]) Maschka, Prager Vierteljahrschr. 1857, I, pag. 69. — [17]) Schultze, Ueber die beste Methode der Wiederbelebung scheintodt geborener Kinder. Jena'sche Zeitschr. II, pag. 451 und: Der Scheintod Neugeborener. 1871. — [18]) Winter, Forensisch wichtige Beobachtungen an Neugeborenen. Vierteljahrschr. f. gerichtl. Med. 1887, XLVI, H. 1. — [19]) Runge, Berliner klin. Wochenschr. 1882, XVIII. — [20]) E. v. Hofmann, Lehrbuch der gerichtlichen Medicin. 1884, 3. Aufl.; Wiener med. Blätter. 1884; Wiener med. Wochenschr. 1885. — [21]) Schauta, Wiener med. Blätter. 1884. — [22]) Runge, Berliner klin. Wochenschr. 1885. — [23]) Sommer, Vierteljahrschr. f. gerichtl. Med. 1885. — [24]) Nobiling, Wiener med. Wochenschr. 1885. — [25]) Schultze, Wiener med. Blätter. 1885. — [26]) Torggler, Wiener med. Blätter. 1885. — [27]) Skutsch, Deutsche Med.-Ztg. 1886. — [28]) Reinsberg, Sbornik. 1886; Časop. lek. česk. 1887. — [29]) Schröder, Kann aus Lungen Neugeborener, die geathmet haben, die Luft wieder vollständig entweichen? Arch. f. klin. Med. 1869, VI, pag. 398—420. — [30]) A. E. Simon Thomas, Atelectasis completa pulmonum. Nederl. Tijdschr. d. Geneesk. VIII, pag. 6; Schmidt's Jahrbücher. CXXVI, 5. — [31]) Hecker, Ueber einen Fall von zweifelhaftem Kindsmord. Friedreich's Blätter f. gerichtl. Med. 1876, pag. 379. — [32]) Ermann, Virchow's Archiv. 1876, LVI, pag. 395. — [33]) Lichtheim, Versuche über Lungenatelektase. Arch. f. experim. Path. u. Pharm. 1879, X, pag. 54—101. — [34]) Tamassia, Della possibilità del ritorno spontaneo del polmone allo stato atelectasico. Rivista sperim. di med. leg. 1882, VIII, pag. 4. — [35]) Ungar, Können die Lungen Neugeborener, die geathmet haben, wieder vollständig atelektatisch werden?

Vierteljahrschr. f. gerichtl. Med. 1883, XXXIX. — [36]) Maschka, Prager Vierteljahrschr. 1857, I, 69. — [37]) Hofmann, Mehrstündiges Fortschlagen des Herzens in der Asphyxie und nach dem Tode. Wiener med. Presse. 1878, Nr. 10. — [38]) Der Darmschwimmprobe schreibt in allerjüngster Zeit Ungar (Ueber die Bedeutung der Magendarmschwimmprobe. Vierteljahrschrift f. gerichtl. Med. 1887, XLVI, 1. Heft) einen viel bedeutenderen Werth zu; sie soll unter Umständen die Lungenprobe sogar zu ersetzen im Stande sein. — [39]) Foa e Salvioli, L'ematopoesi epatica nel 1 mese di vita estrauterina. Rivista sper. di med. leg. VI, Fasc. 1 e 2, pag. 86. — [40]) König, Lehrbuch der speciellen Chirurgie. I, pag. 100. — [41]) Skrzeczka, Extravasate an den Kopfnickern bei Neugeborenen infolge von Selbsthilfe bei der Geburt. Vierteljahrschrift f. gerichtl. Med. N. F., X, pag. 129 u. 151. — [42]) Fasbender, Verletzungen des Kopfnickers bei der Geburt. Vierteljahrschr. f. gerichtl. Med. N. F., XXI, 1, pag. 176. — [43]) Jahresbericht von Virchow und Hirsch, 1869, II, pag. 662—663. — [44]) Hohl, Lehrbuch der Geburtshilfe. Leipzig 1855, pag. 531. — [45]) Schauenburg, Zu der Lehre von den Verblutungen aus der Nabelschnur. Neuwied und Leipzig 1870. — [46]) Hofmann, Ueber Verblutungen aus der Nabelschnur. Mittheilungen des Vereines der Aerzte in Niederösterreich. 1878, Nr. 1 und Oesterreichisches Jahrbuch für Pädiatrik. 1877, pag. 188. — [47]) Strawinski, Ueber den Bau der Nabelgefässe und ihren Verschluss nach der Geburt. Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wissensch. 1874, LXX, 3. Abth. — [48]) Hofmann, Zur Kenntniss der natürlichen Spalten und Ossificationsdefecte am Schädel Neugeborener. Separatabdruck aus der Prager Vierteljahrschrift. CXXIII. — [49]) Casper, Vierteljahrschr. f. gerichtl. Med. 1869, Heft 3, pag. 69. — [50]) Skrzecka, Schädelverletzungen bei Neugeborenen. Vierteljahrschr. f. gerichtl. Med. 1869, 3, pag. 69. Skrzeczka's in dem Handbuche Maschka's erschienene ausführliche Abhandlung über Kindsmord.

L. Halban.

Kinesiatrik, Kinesitherapie (von κινεῖν, bewegen; ἰατρός, Arzt; θεραπεία, Hilfe), s. Mechanotherapie.

Kinesioneurosen = Neurosen des Bewegungsapparates, Motilitätsneurosen.

Kino (Gummi vel Resina Kino), der erhärtete Saft der Rinde von Pterocarpus Marsupium Martius, Papilionaceae (Malabar). Nicht mehr officinell,

Kleine, unregelmässig eckige, glänzend schwarzbraune Stücke, an den Kanten rubinroth durchscheinend, leicht zu einem dunkelrothen Pulver zerreiblich. In kochendem Wasser und Alkohol dunkelroth löslich, sauer reagirend; die Lösung giebt mit Eisenchlorid dunkelgrüne Fällung. Von stark adstringirendem Geschmack. — Ausser dem in Pharm. Germ. I officinell bezeichneten Kino kommen verschiedene, mehr oder weniger verwandte und ähnliche Sorten im Handel vor. Als beste derselben gilt das afrikanische, aus Senegambien, von Pterocarpus erinaceus Lam. herstammende (Kino gambiense), meist in granis, in glänzend schwarzen Stückchen, in dünneren Blättchen rubinroth durchscheinend, beim Kauen an den Zähnen klebend, den Speichel roth färbend. Das bengalische Kino stammt von Butea frondosa Roxburgh, einer Papilionacee, schmilzt leicht, ist in Wasser vollkommen, in Weingeist weniger löslich, von adstringirendem Geschmack. Das amerikanische Kino von Coccoloba uvifera L., einer Polygonee; das australische von verschiedenen Eucalyptusarten, besonders E. resinifera White, der aus der verwundeten Rinde fliessende Saft, zu grösseren, ein dunkelbraunes Pulver bildenden Stücken erhärtet, nicht schmelzbar.

Kino enthält eine eisengrünende Gerbsäure (Kinogerbsäure) zu circa 75%, und einen rothen, in kochendem Wasser und Alkohol löslichen Farbstoff (Kinoroth). Die Wirkung beruht ganz auf der Gerbsäure; dieselbe wirkt der gewöhnlichen Gallusgerbsäure (dem Tannin) analog und scheint in den Harn als Gallussäure überzugehen. — Innerlich und äusserlich wurde Kino früher in gleicher Form und Dosis wie Catechu (vergl. dieses, Bd. IV, pag. 397) benutzt, während es jetzt nur wenig Anwendung findet. Die Pharm. Germ. I hatte eine Tinct. Kino (1 Theil gepulvertes Kino mit 5 Weingeist macerirt; dunkelbraunroth); innerlich als Stypticum zu 1,0—3,0; öfter noch zum Bepinseln des Zahnfleisches bei scorbutischen Mundaffectionen, sowie verdünnt als Mund- und Gurgelwasser, Verbandwasser.

Kinsale, Seebad an der Südostküste Irlands, unweit Cork — Grafschaft Cork — an der Mündung des Bandon in den St. Georgs-Canal, mit feinsandigem Strande und Eisenquellen in dem nahen Castle-in-Park.

Edm. Fr.

Kirchberg in Bayern, bei Reichenhall, besitzt eine erdige Mineralquelle mit Kochsalzgehalt, welche als Getränk und in Verbindung mit der

Reichenhaller Soole zu Bädern verwendet wird. Der Curort bietet auch gut zubereitete Molken und Kräutersäfte. *Kisch.*

Kirchhöfe, s. Leichenbestattung.

Kis-Czég in Siebenbürgen, hat mehrere kräftige Bitterwasserquellen. Das Wasser enthält in 1000 Theilen Wasser 18,880 feste Bestandtheile, darunter:

Schwefelsaure Magnesia	3,125
Schwefelsaures Natron	13,725
Chlornatrium	1,406
Kohlensaure Magnesia	0,260
Kohlensauren Kalk	0,156
Thonerde	0,104

Eine halbe Stunde von Kis-Czég liegt die Bitterwasserquelle von Oelyves, welche in 1000 Theilen 13,5 schwefelsaure Magnesia, 0,2 Kochsalz, im Ganzen 14,5 feste Bestandtheile enthält. *Kisch.*

Kiseljak, Glaubersalzsäuerling bei Serajewo in Bosnien, neu untersucht, mit ausserordentlich hohem Kalkgehalt, welcher der Rohitscher und Giesshübler Heilquelle sehr nahe steht.

Literatur: Ludwig, Verhandl. der Naturforscher-Gesellsch. Wien 1894. *J. B.*

Kislowodsk (Kistlowodsk), Curort im Kaukasus, 864 M. über Meer, mit mehreren kalten Sauerwässern, unter denen die Narzanquelle (14° C.) die mächtigste (s. d. Art.); sie wird auch zu Bädern benutzt. Die Mehrzahl der Curgäste leidet an Anämie oder Neurosen; viele kommen zur Nachcur hin. Man versendet. *B. M. L.*

Kissingen. 198 Meter ü. M., in Bayern, im anmuthigen Thale der fränkischen Saale (Regierungsbezirk Unterfranken), an den südöstlichen Abhängen des Rhöngebirges, Eisenbahnstation, ist ein Curort ersten Ranges, dessen Einrichtungen sich in gleicher Weise durch Comfort, wie durch balneotechnischen Fortschritt auszeichnen. Die Mineralquellen Kissingens sind die Hauptrepräsentanten der kalten, mässig starken, eisenhältigen, an Kohlensäure sehr reichen Kochsalzquellen. Die fünf, zu Heilzwecken benützten Quellen sind: Der Rakoczy, Pandur, Maxbrunnen, Salinensprudel (sogenannte runde Brunnen) und Schönbornsprudel. Die drei ersten entspringen in der Stadt, sind kalte Quellen und werden vorzugsweise zum Trinken verwendet die zwei letztgenannten der Quellen entspringen nördlich von der Stadt und nähern sich in ihrer Temperatur den Thermalquellen. Der Salinensprudel, 108 Meter tief erbohrt, befindet sich in der königl. Salinenbadeanstalt, der Schönbornsprudel, 584 Meter tief erbohrt, in dem Dorfe Klosterhausen; das Wasser dieser beiden Sprudel, vorzugsweise für die Soolbäder verwerthet, wird in jüngster Zeit auch zum Trinken gebraucht. Die Bodenformation Kissingens gehört dem Gebiete der Trias an, das dort am meisten verbreitete Glied derselben ist der Buntsandstein, welcher nach den bei den Bohrungen des Schönbornsprudels vorgenommenen Untersuchungen bis zur Tiefe von 495 Meter unter der Thalsohle reicht, woselbst er den Zechstein überlagert, aus dessen Salzthonen die Kissinger Mineralquellen ihre festen Bestandtheile erhalten.

In dem von Norden nach Süden ziehenden Thale herrscht ein ziemlich mildes Klima. Die das Thal einfassenden Gebirgszüge sind theils von Laub- und Nadelholzwäldern, theils von fruchtbaren Saatfeldern, zu einem kleinen Theile auch von Weinbergen bedeckt; sie bilden die südlichsten Ausläufer des Rhöngebirges, durch welches der Ort von rauhen Nord- und Nordostwinden ziemlich geschützt ist.

Während die drei Trinkquellen Kissingens als natürliche Quellen auf dem Buntsandsteine zu Tage treten, sind der Soolsprudel und Schönbornsprudel künstlich erbohrt worden.

Es enthalten in 1000 Theilen Wasser:

	Rakoczy	Pandur	Maxbrunnen	Soolsprudel	Schönborn-sprudel
Chlornatrium	5,822	5,207	2,316	10,554	11,719
Chlorkalium	0,286	0,241	0,376	0,250	—
Chlorlithium	0,020	0,016	0,007	0,020	0,024
Chlormagnesium	0,303	0,211	0,108	0,330	—
Schwefelsaure Magnesia	0,588	0,597	0,200	0,904	1,472
Schwefelsauren Kalk	0,389	0,300	0,190	0,856	0,332
Kohlensauren Kalk	1,061	1,014	0,565	1,304	1,855
Kohlensaures Eisenoxydul	0,031	0,027	0,002	0,030	0,019
Phosphorsauren Kalk	0,005	0,005	0,005	0,004	0,007
Kieselsäure	0,012	0,004	0,003	0,001	0,013
Salpetersaures Natron	0,009	0,005	0,077	—	—
Bromnatrium	0,008	0,007	Spuren	0,009	0,011
Summe der festen Bestandtheile	8,556	7,996	3,913	14,299	15,847
Kohlensäure in Ccm.	1305,5	1505,5	1257,5	764	1333,6
Temperatur	10,7° C.	10,7°	10,4°	18,12°	20,1–20,4°

Ausser diesen Kochsalzquellen besitzt Kissingen auch ein Bitterwasser, das in 1000 Theilen Wasser 25,29 feste Bestandtheile hat, darunter 5,4 schwefelsaure Magnesia, 6,05 schwefelsaures Natron, 7,95 Chlornatrium.

Die Kissinger Trinkquellen sind, mit Ausnahme des Bitterwassers, keine Purgirwässer, sie vermehren nur in grossen Gaben, von 500 bis 800 Grm., die Darmsecretion, während kleine Dosen dieser Quellen, von 120—240 Grm., gerade das Gegentheil bewirken. Wo es sich darum handelt, abführend zu wirken, wird daher von den Kissinger Kochsalzwässern stets eine Tagesquantität von 1 Liter und darüber erfordert, welche wiederum auf den Darm zu intensiv reizend wirkt. Von grosser Wichtigkeit ist die beschleunigende Wirkung der Quellen Rakoczy und Pandur auf den Stoffwechsel und liegt hierbei in der geeigneten Dosirung dieser Mineralwässer ein Mittel, je nach dem Einzelfalle mehr die Anbildung oder Rückbildung zu fördern.

Rakoczy und Pandur werden meist unvermischt und unverändert getrunken, zuweilen auch leicht erwärmt oder mit warmer Milch, Molke, Bitterwasser gemischt. Der mildere Maxbrunnen wird meist mit Molke (von jugendlichen und zarten Individuen) getrunken. Der Salzgehalt der beiden Badequellen, Sool- und Schönbornsprudel, der durch Zusatz von gradirter Soole oder Mutterlauge verstärkt werden kann, sowie ihr Reichthum an Kohlensäure giebt den Bädern Kissingens eine den Thermalsoolbädern (Nauheim, Rehme) annähernde Stellung, da trotz der nothwendigen Erwärmung noch immer hinreichende Mengen von Kohlensäure erhalten bleiben, um kräftige Erregung der Hautnerven hervorzurufen.

Die Badeanstalten sind sehr gut eingerichtet, sowohl das königl. Curhaus, wie die königl. Saline und das Actienbad-Etablissement. Ausser den warmen und kühlen Soolbädern sind Douchebäder, Dampfbäder, Gasbäder, Strahl- und Wellenbäder eingerichtet. Diese letzteren, die in grossen, bassinartigen Wannenbädern genommen werden, sollen eine Nachbildung der Seebäder darstellen und werden deshalb auch öfters in kühlerer Temperatur genommen. Die Vorrichtung für diese Bäder besteht darin, dass gegen Ende des Bades eine aufsteigende und horizontale Douche von der natürlichen Temperatur der Quelle etwa 2—3 Minuten lang in Bewegung gesetzt und

dadurch eine allmälige Abkühlung, sowie wellenartige Bewegung des Wassers hervorgerufen wird.

Die Mutterlauge, welche bei der Salzgewinnung aus der gradirten und eingesottenen Soole nach der Krystallisation zurückbleibt, enthält 316,982 feste Bestandtheile, darunter 120,405 Chlornatrium, 2,525 Bromnatrium und wird als Zusatz zu den Soolbädern benützt; der gewöhnliche Zusatz beträgt 2—15 Liter. Auch die 26%ige gradirte Soole wird als Zusatz zu den Bädern, und zwar in der Menge von 10—20 Liter benützt. Unvermischt findet die Mutterlauge und gradirte Soole nur zu Umschlägen Anwendung. Der einfache Wasserdampf und Salzdampf wird zu den Dampfbädern verwerthet, ebenso die dem Soolsprudel entströmende, fast reine Kohlensäure zu Gasbädern. In den Inhalationsräumen befinden sich Vorrichtungen zur Einathmung zerstäubter Soole; in gleicher Weise wird ferner die mit Salztheilen geschwängerte Luft in der Nähe der Gradirwerke benützt. Auch eine Kaltwasserheilanstalt ist vorhanden.

Die Kochsalzwässer Kissingens eignen sich zur Differenzirung von den analogen Glaubersalzwässern, besonders für jene Fälle, bei welchen ein gestörter, darniederliegender Stoffwechsel sich kundgiebt, Anämie und Scrophulose vorhanden ist und nur ein milder Eingriff auf die Verdauungsorgane gewünscht wird, wobei die mit der Trinkcur passend verbundenen, kohlensäurereichen Soolbäder von Wichtigkeit sind.

Es reihen sich darum unter die Indicationen für Kissingen:

1. Dyspepsien der verschiedensten Art, nicht weit vorgeschrittene chronische Magen- und Darmkatarrhe, Leberhyperämie und Hypertrophie, Gallenconcremente, Milztumoren.

2. Habituelle Congestion gegen die Nervencentren, Neurosen.

3. Sexualerkrankungen, chronische Metritis, Menstruationsanomalien, Vaginal- und Uterinalkatarrh.

4. Chronische Katarrhe der Respirationsorgane: chronische Laryngealkatarrhe, chronische Bronchitis, Emphysem der Lungen.

5. Rheumatische und arthritische Muskel- und Gelenkaffectionen, Hautkrankheiten.

6. Die verschiedenen scrophulösen Affectionen, besonders der Schleimhäute.

Literatur: K. H. Welsch, Anwendung und Wirkung der Heilquellen und Curmittel von Bad Kissingen. 1890. — Werner, Bad Kissingen und seine Umgebungen. Würzburg 1891.

Kisch.

Kittsubstanz, s. Bindegewebe, III, pag. 315.

Kitzel, s. Empfindung, VI, pag. 625.

Klampenborg auf Seeland, Wasserheilanstalt und Ostseebad am Sunde, mit dem nahen Kopenhagen durch Eisenbahn und Strassenbahn verbunden und von dort aus als Vergnügungsort und der nahen Buchenwaldung wegen als Sommerfrische viel besucht. Keine Wege längs des Strandes. Schwacher Wellenschlag und geringer Salzgehalt des Ostseewassers, da der Sund zu flach ist, um der Ostsee Salzwasser zuführen zu können und mehr als der Oberflächenströmung des Süsswassers Raum zu geben. *Edm. Fr.*

Klappenapparat (des Herzens), s. Herz, X, pag. 396.

Klauenseuche, s. Maul- und Klauenseuche.

Klaustrophobie, s. Agoraphobie, I, pag. 331.

Kleesäure, Kleesalz, s. Oxalsäure.

Kleidung. Die Kleidung des Menschen hat den Zweck, des Körpers Blösse zu decken. Nicht allein die Schamhaftigkeit, als auch besonders der Trieb, sich gegen die Unbilden der Witterung zu schützen, veranlassen den Menschen seit ältesten Zeiten, sich mit Kleidung zu versehen. Nach den genannten Aufgaben richtet sich die Gestalt und Farbe und der Stoff, aus welchem die Kleidung gefertigt ist. Die biblische Vorstellung, welche uns Adam und Eva nur mit einem Feigenblatt bekleidet überliefert hat, beweist, dass man in früheren Zeiten in Bezug auf die Erfüllung des moralisch-ästhetischen Gesichtspunktes nicht so strenge Anforderungen stellte, welche heute — wenigstens anscheinend in der Oeffentlichkeit — gestellt werden. Der Zweck der Bedeckung des Körpers ist also von verschiedenen Richtungen aus aufzufassen, und zwar von moralisch-ästhetischer und hygienischer Seite.

Die erste ist culturgeschichtlich von höchster Wichtigkeit. Sie soll an dieser Stelle, an welcher selbstverständlich der gesundheitliche Zweck der Kleidung in den Vordergrund des Interesses zu treten hat, nur kurz gestreift werden. Einer Erwähnung ist sie aber auch hier werth, da sich aus der Art der Kleidung in den verschiedenen Zeitaltern und bei den verschiedenen Völkerschaften wesentliche Schlüsse auf die herrschenden hygienischen Anschauungen ziehen lassen. Allerdings ist nicht zu verkennen, dass die letzteren, wie auch heute, häufig der Mode weichen mussten, welche für die Wahl der Kleidung auch in unseren Tagen meistens massgebender ist, als es für die Gesundheit zuträglich ist. Es würde zu weit führen, die Beziehungen der Mode zur Hygiene bei den einzelnen Völkern geschichtlich darzulegen, obgleich ein solches Vorhaben sicherlich sehr anziehend sein dürfte. Nur an die Wespentaillen der Damen im vorigen und zu Anfang dieses Jahrhunderts möge erinnert werden, welche von Frankreich her bekannt wurden, dem Lande, welches lange vorher und nachher als tonangebend für die Gestaltung des äusseren Menschen galt. Jene Zeit formte die Figur des weiblichen Körpers vollständig um, indem sie an die langgezogene Taille den unförmlichen Reifenrock anfügte, welcher in verkleinertem Massstabe vor einigen Jahren wieder in die Erscheinung trat.

Die Kleidung im Alterthum war nach den überlieferten Abbildungen und Beschreibungen eine gesundheitlichen Anforderungen sehr entsprechende. Die weiten, faltigen Gewänder der Griechen und Römer, welche das Kreisen eines Luftstromes zwischen Haut und Kleid sehr begünstigten, waren für die Bewohner eines südlichen Klimas sehr vortheilhaft. Gleichfalls nützlich waren die meistens gebräuchlichen hellen Farben der Stoffe, welche zur Herstellung der Kleider verwendet wurden. Jener classische Anzug ist nicht mehr im Gebrauch und auch bis auf e i n e n Bestandtheil nicht wieder zu Ansehen gelangt. Nur die im Alterthum übliche Bekleidung der Füsse mit Sandalen hat, wie wir noch später sehen werden, bei einzelnen Individuen sich wieder Eingang verschafft. In späteren Zeiten ist das Praktische und Zweckmässige eigentlich mehr in den Vordergrund bei der Kleidung getreten.

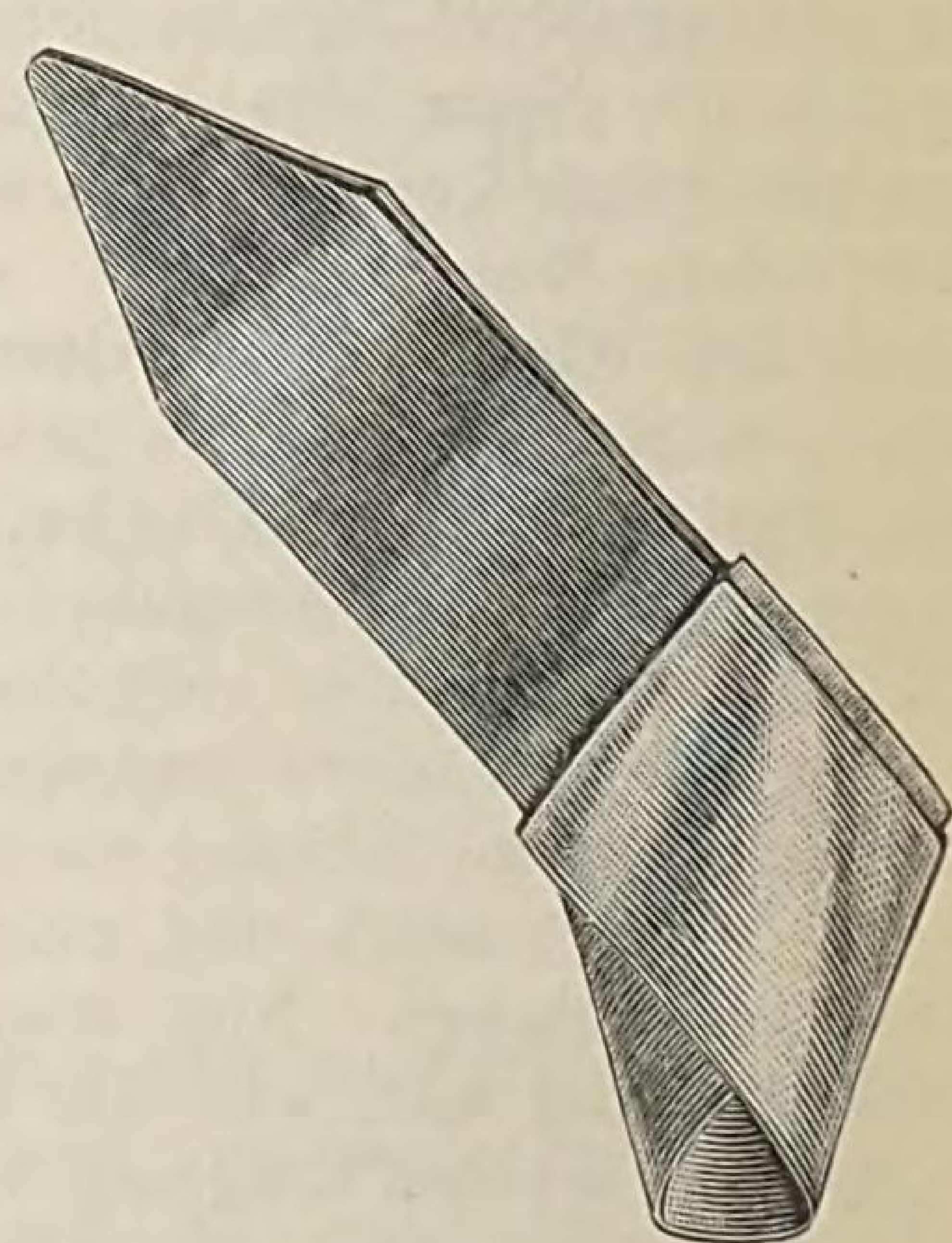
Der Stoff zur Kleidung wurde zunächst dem Thierreich entnommen, indem die Häute der Thiere zur Bedeckung benutzt wurden, worauf die Beschäftigungsweise der Völker mit Jagd und Viehzucht naturgemäss hinwies. Mit dem Vorwärtsschreiten der Cultur zeigt sich auch eine Zunahme des Materiales der Kleidung, welches dann aus der Wolle des Schafes hergestellt und später auch dem Pflanzenreiche entlehnt wurde. Die Seide wurde erst lange Zeit nachher zur Anfertigung von Kleidungsstücken verwendet, nachdem die Seidenraupe bekannt geworden. Die hauptsächlichsten Elemente, welche jetzt zur Herstellung der Kleidung dienen, sind Pflanzen- und Thierwollfasern, viel weniger ist Seide in Gebrauch. Auch Thierhäute

werden vielfach als Pelzwerk benutzt, wenngleich ihre Form und Gestaltung eine andere geworden ist, als sich ihrer unsere Vorfahren zur Umgürtung ihrer nervigen Lenden bedienten.

Sehr wahrscheinlich ist es, dass die Kleidung des Menschen hygienischen Gründen ihre Entstehung verdankt, da die unbedeckte menschliche Haut den Organismus nicht gegen die verschiedenen Einflüsse der Temperatur und Witterung schützen kann. Thiere besitzen Federn und Haare auf der Haut und benützen diesen Pelz, dessen Natur sich nach der Witterung ändert, gegen die Unbilden des Wetters. Dass ausnahmsweise ein Mensch unbekleidet allen Witterungseinflüssen trotzen kann, beweist das Beispiel des Capitäns Eduard A. v. Schmidt, welcher sich seit zwanzig Jahren, nur mit Gürtel und baumwollener Badehose bekleidet, in der Oakland-Bucht im Dienste des Kriegsdepartements der Vereinigten Staaten befindet. Nur wenn er bisweilen sich in den Städten zeigt, ist er bekleidet. Seine Beschäftigung besteht in der Aufsicht über die Arbeiten beim Ausbaggern des Oakland-Schiffcanals, welche er, in seinem Fahrzeug eigener Construction stehend, ausübt. Die Rücksichten der Sittlichkeit waren wohl kaum die Ursachen der Entstehung der menschlichen Kleidung. Bevor der Gebrauch der Kleidungsstoffe theoretisch von der Wissenschaft festgestellt wurde, hatte der Mensch bereits eine gute Auswahl in denselben im Allgemeinen getroffen.

Eine Stütze für die Ansicht, dass Gründe der Zweckmässigkeit bei den Menschen für die Wahl der Bekleidung vorwaltend vor den idealen Rücksichten der Schamhaftigkeit waren und sind, findet sich in der Reiseschilderung von von den Steinen, welcher in meisterhafter Weise seine Erlebnisse bei den Naturvölkern Central-Brasiliens wiedergiebt. Er hält »es für einen Irrthum, dass eine aus dem Schamgefühl hervorgegangene Kleidung dem Menschen zu seinem Menschenthum nothwendig sei». Die Bakaïrí, welche eigentlich vollkommmen nackt sind, bemalen sich den Körper mit rother Oelfarbe, um die Haut in der Hitze angenehm geschmeidig zu erhalten, und damit Moskitos und Stechfliegen, die sich am Körper niederlassen, ankleben und dann zu Grunde gehen. Wenn ihr Rücken mit Fliegenleichen bedeckt ist, nehmen sie im Flusse ein Bad. Nach von den Steinen ist die Oelfarbe thatsächlich die Kleidung des Indianers, wie er sie bedarf. Ihr ältester und eigentlicher Zweck ist Schutz gegen die Wärme, Sprödigkeit und äussere Angriffe, also theilweise der gleiche Zweck, welchen die wissenschaftliche Hygiene mit der Kleidung der civilisirten Völkerschaften verfolgt. Die Haut gleicht bei jenen Indianern vollkommen unserer Kleidung; bei festlichen Gelegenheiten wird sie durch Bemalung besonders geziert, während sie für gewöhnlich jedes Schmuckes entbehrt.

Fig. 27.

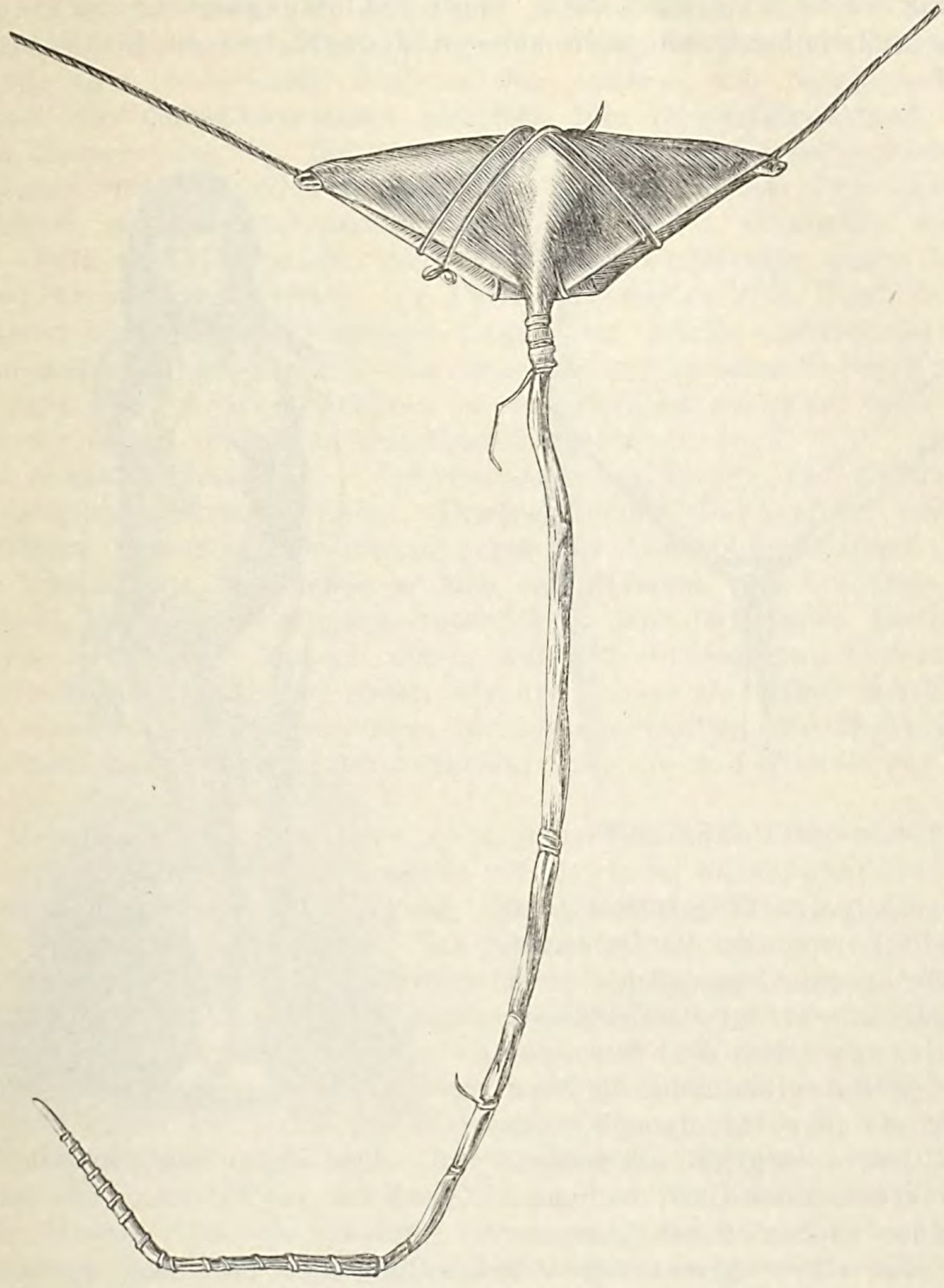


Penisstulp der Bororó (von den Steinen).

Die Männer tragen bei den Baríkaï an ihrem sonst nackten Körper eine Hüftschnur, welche eine Verlängerung der Vorhaut bezweckt, indem der Penis unter die um die Hüften gelegte Schnur geschoben wird. Hierdurch bleibt das oberste Stück der Vorhaut abgeklemmt, was tagelang zur Zeit, wenn die ersten Erectionen auftreten, ausgeübt wird. Ein anderer Volksstamm, die Trumaí, bindet die Vorhaut vor der Eichel mit einem rothen Faden zusammen, so dass das Glied dann einem Wurstzipfel gleicht; der Effect

ist stets der gleiche wie bei der eben beschriebenen Manipulation und auch ungefähr derselbe, wie bei dem Penisstulp, welchen die Bororó benutzen. Die Fig. 27, welche dem genannten Werke VON DEN STEINEN's entlehnt ist, zeigt uns die aus gerolltem und gefaltetem gelben Palmstroh hergestellte und trichterförmige, nach dem Ende zu sich verjüngende Manschette, welche über das Glied gestülpt wird und einen Zipfel desselben scharf abschnürt.

Fig. 28.



Uluri (VON DEN STEINEN).

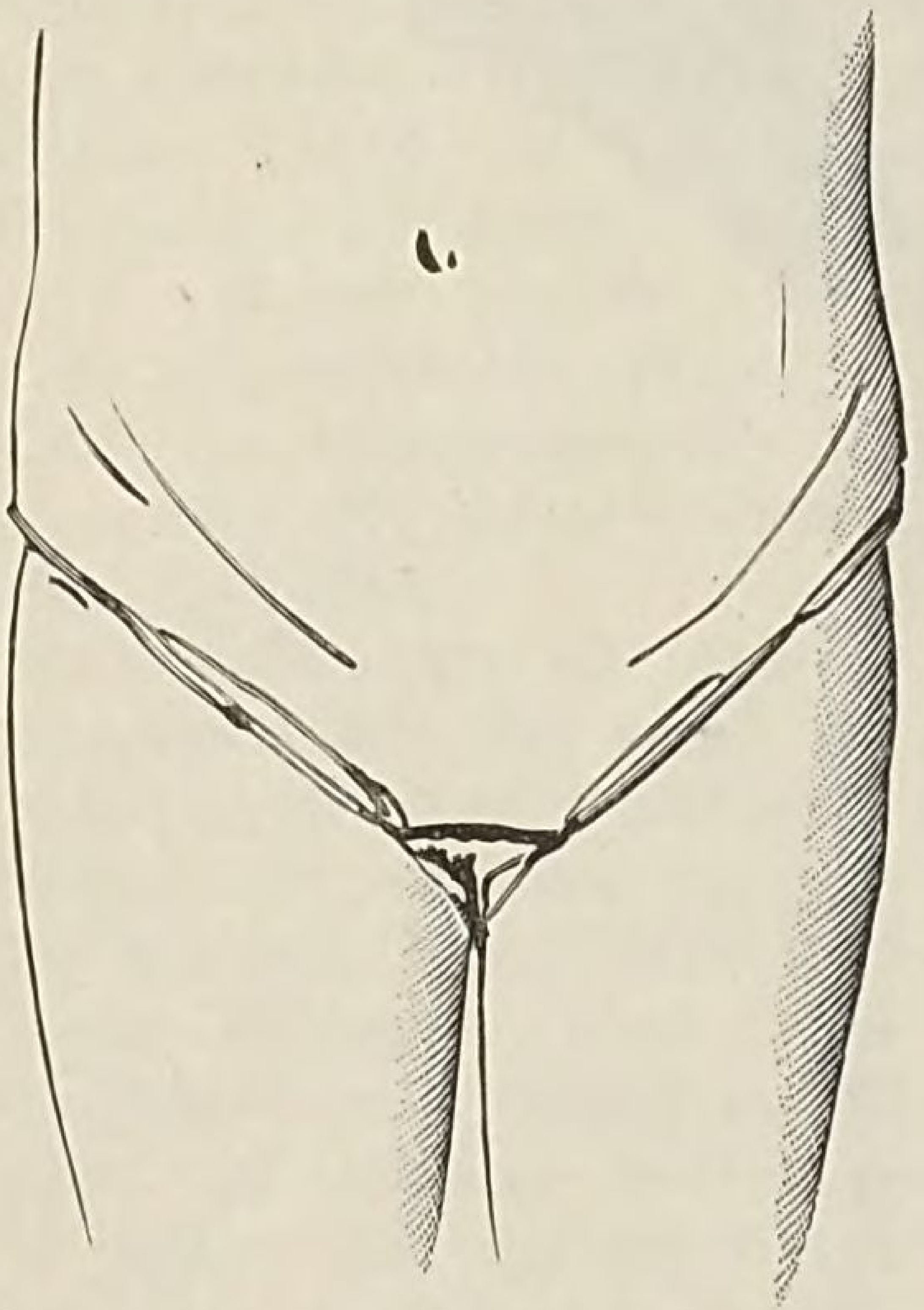
Die geschilderten Verfahren erreichen alle einen Zweck, die Bedeckung der Eichel.

Von der Bekleidung der Frauen, welche bei einzelnen Stämmen sich auf Baststricke beschränkt, welche um die Hüften und über die Vulva längs der Mitte des Leibes gezogen sind, ist wohl das interessanteste Stück das »Uluri«, welches die Fig. 28 veranschaulicht. Ein dreieckiges Stück Rindenbast wird durch Faltung aus einem viereckigen Stück hergestellt. Die Ränder der leicht aufeinander federnden Dreiecke werden, um das Einschneiden zu verhüten, nach innen umgeschlagen. Von der unteren

Spitze des Dreieckes geht ein schmales Stück Rindenbast aus, welches zwischen den Beinen nach oben mit der von den beiden anderen Spitzen des Dreiecks abgehenden, um die Schenkel nach hinten und oben geführten Schnur befestigt wird. Die Grösse der Uluris ist wechselnd, sehr grosse haben eine Grundlinie von 7 Cm. bis zu 3 Cm. Höhe. Sie sitzen sehr tief dem Winkel des Schamberges auf, bedecken den Anfang der Schamspalte, ohne dass das Dreieck den Introitus vaginae erreicht, welcher jedoch von vorn nach hinten verschlossen wird (Fig. 30).

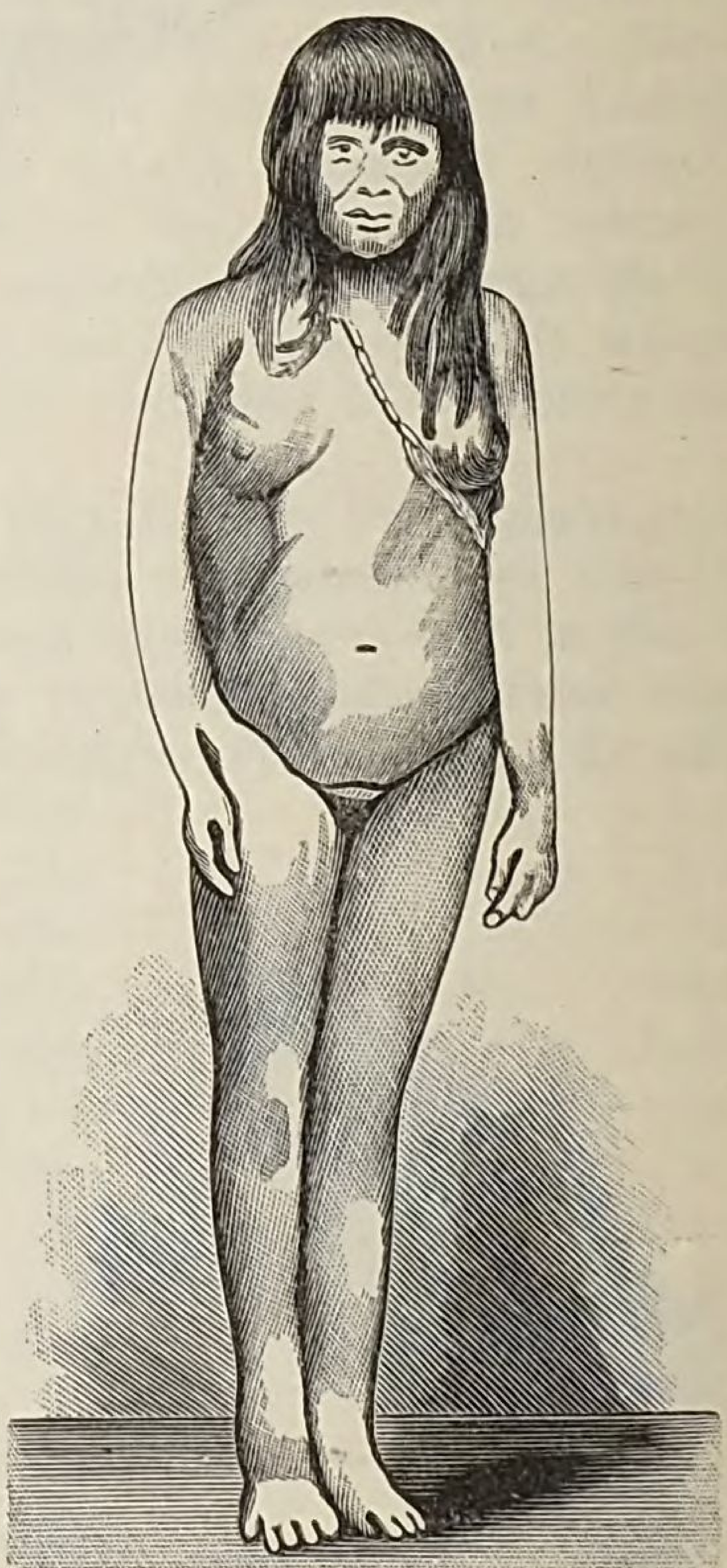
Eine Verhüllung wird durch diese Bekleidungsstücke nicht erreicht, aber die Schleimhaut, wie auch bei den Männern, wo die Eichel verhindert

Fig. 29.



Uluri in situ (VON DEN STEINEN).

Fig. 30.



Uluri in situ (VON DEN STEINEN).

wird vorzutreten, zurückgehalten. Dem Schamgefühl kann also der Gebrauch der beschriebenen Gegenstände nicht dienen. Begreiflicher ist die Erklärung VON DEN STEINEN's, dass die Frauen zur Stillung des Blutverlustes bei der Menstruation, die man für etwas Krankhaftes hält, sich des gegen die Schambeinfuge drückenden Uluri bedienen. Die Männer suchen durch Dehnung der Vorhaut eine »gymnastische Behandlung der Phimose« zu erreichen, welche sonst auf operativem Wege, durch Beschneidung, erzielt wird.

Wir wenden uns jetzt zur Schilderung der hygienischen Bedeutung der Kleidung, welche stets als der wichtigste und hervorragendste Zweck derselben anzusehen ist.

Untersuchungen über die Kleidung wurden bereits in früher Zeit angestellt, obwohl nicht zu leugnen ist, dass exact wissenschaftliche Arbeiten auf diesem Gebiete erst der neuesten Epoche angehören und besonders zahlreich für militärische Zwecke verfasst wurden. Gerade diese sind aber namentlich für die Beurtheilung des Werthes und des Zweckes der Kleidung, beziehungsweise ihrer einzelnen Theile, von Wichtigkeit, weil die Versuche sich auf die verschiedensten meteorologischen und klimatischen Ver-

hältnisse beziehen, so dass ihre Ergebnisse in den meisten Stücken ohne Weiteres auf allgemeine Verhältnisse übertragen werden können.

Mehrere Arbeiten aus dem vorigen Jahrhundert zeigen deutlich, dass man damals bereits, ohne natürlich die gesundheitlichen Erfordernisse der Kleidung nach heutigem Massstabe zu beurtheilen, dennoch zum Theil vollkommen richtige Anschauungen über den Werth der Kleidung hatte, welche sich meistens auf eigene praktische Erfahrungen des betreffenden Autors gründeten. Ganz besonders zahlreich sind Arbeiten aus jener Zeit über Bekleidungen, welche nach der damaligen herrschenden Mode das Interesse der ärztlichen Sachverständigen erregen mussten, über Schnürleiber und Perrücken. Der verderbliche Einfluss der ersteren war bereits sehr früh anerkannt. Eine der bekanntesten Schriften über diesen Gegenstand, welche noch bei Besprechung der Bekleidung der einzelnen Körpergegenden uns beschäftigen wird, stammt von Sömmering aus dem Jahre 1793. Diese enthält zugleich ein Literaturverzeichniss der bis dahin bekannten Aufsätze, welches allein schon in jenem Jahre 91 Nummern umfasste, deren früheste aus dem Jahre 1609 herrührt. Die Perrücken stellen eine Kopfbekleidung dar, welche bereits den römischen Damen im dritten Jahrhundert nach Christi genau bekannt war und von denselben mit grosser Vorliebe benutzt wurde. Auch die Perrücken gehören zu den Kleidungsstücken, deren Werth nur von der Mode, nicht von der Hygiene bestimmt wird.

In scharfer Weise hat v. Pettenkofer den Zweck der Kleidung der Mode gegenüber gekennzeichnet: »Unsere Kleider sind Waffen, mit denen der civilisirte Mensch seinen Kampf gegen die Atmosphäre kämpft, so weit sie ihm feindlich ist, mit denen er sich sein Element, den Luftkreis, unterthan macht. Es ist etwas ganz Natürliches, ich darf sagen Instinctives, dass jeder ordentliche Mensch etwas auf sein ordentliches Gewand hält, das auch schön sein soll: nur sollen wir uns besser als bisher des Zweckes bewusst werden, jede Ziererei muss Nebensache bleiben, die Mode darf nie die Oberherrschaft erringen, der Schneider darf nie den Zweck der Kleider unter seine Scheere bekommen.«

Andererseits darf aber auch nicht jeder Geschmack bei der Kleidung ausser Acht gelassen werden; Rubner's vermittelnder Standpunkt ist jetzt als der richtige anzusehen. Die Hygiene scheidet in der Kleidung das Zweckmässige von Unzweckmässigem, das Nothwendige vom Beiwerk, sie will aber nicht eine monotone Kleidertracht erfinden und verpönt durchaus nicht Zierat und Schmuck. »Hygienische Zweckmässigkeit und Kleiderzier schliessen sich nicht aus; beide verhalten sich wie Bauconstruction und Architektur zu einander. In erster Linie muss ein Gebäude dem Zwecke, Hort und Schirm gegen die Unbill des Wetters zu sein, genügen, die Construction muss zureichend und solide sein. Dem Architekten überlassen wir dann die phantasievolle Umgestaltung des Zweckmässigen in das Schöne und Gefällige.«

Im Ganzen stellt die Kleidung ein enges, stets mitgeführtes Haus für den Menschen dar, und es finden zwischen beiden in ihrem Verhältniss zum Menschen und zur umgebenden Atmosphäre zahlreiche Analogien statt. Beide haben den Verkehr mit der den Menschen umgebenden Atmosphäre beständig zu unterhalten und den Bedürfnissen des Menschen entsprechend zu regeln, beide sollen niemals den Menschen von der äusseren Luft abschliessen. Beide gehen in gewissen Formen in einander über. »Den weiten schweren Radmantel,« sagt v. Pettenkofer in seinem classischen Aufsatz, »den man früher so häufig getragen hat, könnte man ein Zelt heissen, welches man mit sich herumträgt, und das Zelt einen feststehenden Mantel, in welchen man mit dem ganzen Leibe hineinschlieft, wie man etwa mit dem Arme in den Aermel eines Rockes hineinschlieft. Der Hut ist das Dach der Kleidung, und das Dach die Kopfdeckung des Hauses.«

Die jetzt herrschende physikalische Auffassung von der Function der Kleider, auf welcher die hygienischen Anforderungen an dieselben gegründet sind, stützt sich zum Theil auf v. PETTENKOFER'S Anschauungen, welchen in neuerer Zeit noch eine Reihe trefflicher Untersuchungen sich anschloss, deren bedeutendster Theil von RUBNER und seinen Schülern herrührt. Es sind im Folgenden zum grössten Theil diese Darlegungen benutzt und angeführt.

Bis zur Zeit jener Untersuchungen waren eigentlich nur das Gefühl und die Erfahrung für die Auswahl der Kleidungsstücke massgebend, was für die Einzelperson, besonders wenn dieselbe über Mittel verfügt, nicht von wesentlichem Belang, aber für gleichmässige Bekleidung zu einer Gemeinschaft gehöriger Personen, Soldaten, Insassen von Kranken-, Waisen-, Arbeitshäusern u. s. w., von grösster Wichtigkeit ist.

Es sollen zuvörderst die Stoffe der Kleidung und die Bestandtheile derselben besprochen werden.

Die Stoffe, aus denen die Kleidung hergestellt wird, sind, wie eingangs bereits kurz angedeutet, dem Thier- und Pflanzenreiche entnommen. Im Folgenden wird die betreffende Darstellung KIRCHNER'S über die Herstellung, Arten, Zusammensetzung und Untersuchung der einzelnen Gewebe zu Grunde gelegt. Das Thierreich liefert die Felle, welche als Pelze oder in gegerbtem Zustande als Leder in Betracht kommen, und die Haare (Wolle), aus denen das Tuch verfertigt wird. Auch die Seide entstammt dem Thierreich, ferner eine wichtige Bekleidung, die den Menschen während vieler Stunden seines Lebens umgiebt, das Bett, beziehungsweise einzelne seiner Bestandtheile. Das Pflanzenreich liefert Leinen und Baumwolle aus den Fasern und Samenhaaren einzelner Pflanzen. Meistens werden die Kleidungsstücke nicht aus einem Stoffe gefertigt, sondern mit einer Unterlage (Futter) versehen; auch die einzelnen Gewebe werden aus verschiedenen Fasern zusammengesetzt.

Die Gewebe entstehen durch gleichmässige Verschlingung von Längs- (Kette) und Querfäden (Schuss), welche sich rechtwinklig kreuzen und da, wo sie sich gegenseitig festhalten, Bindungen bilden. Man unterscheidet nach der Art dieser:

1. glatte, schlichte (leinwandbindige) Gewebe,
2. Köper, Kieper, Croisé (Atlas, Satin),
3. figurirte, dessinirte, gemusterte Stoffe (Drell, Damast),
4. Rips,
5. Sammet,
6. Gaze.

Die Untersuchung der Gespinnstfasern erfolgt am besten auf mikroskopischem Wege (70—100fache Vergrösserung), nachdem die Appretur vorher durch Auskochen entfernt und die Fäden von einander getrennt sind. Die einzelnen Fasern zeigen erhebliche Unterschiede (Fig. 31) von einander.

Die Wollfaser ist ein aus kleinen Zellen gebildeter Cylinder; die nach aussen liegenden platten sich ab und umgeben das Haar schuppenförmig. Die oberen Ränder der Schuppen sind nach aussen gerichtet, während die unteren sich mehr nach innen wenden, so dass ungefähr das Bild eines Tannenzapfens entsteht.

Es sind mehrere Arten von Wolle zu unterscheiden.

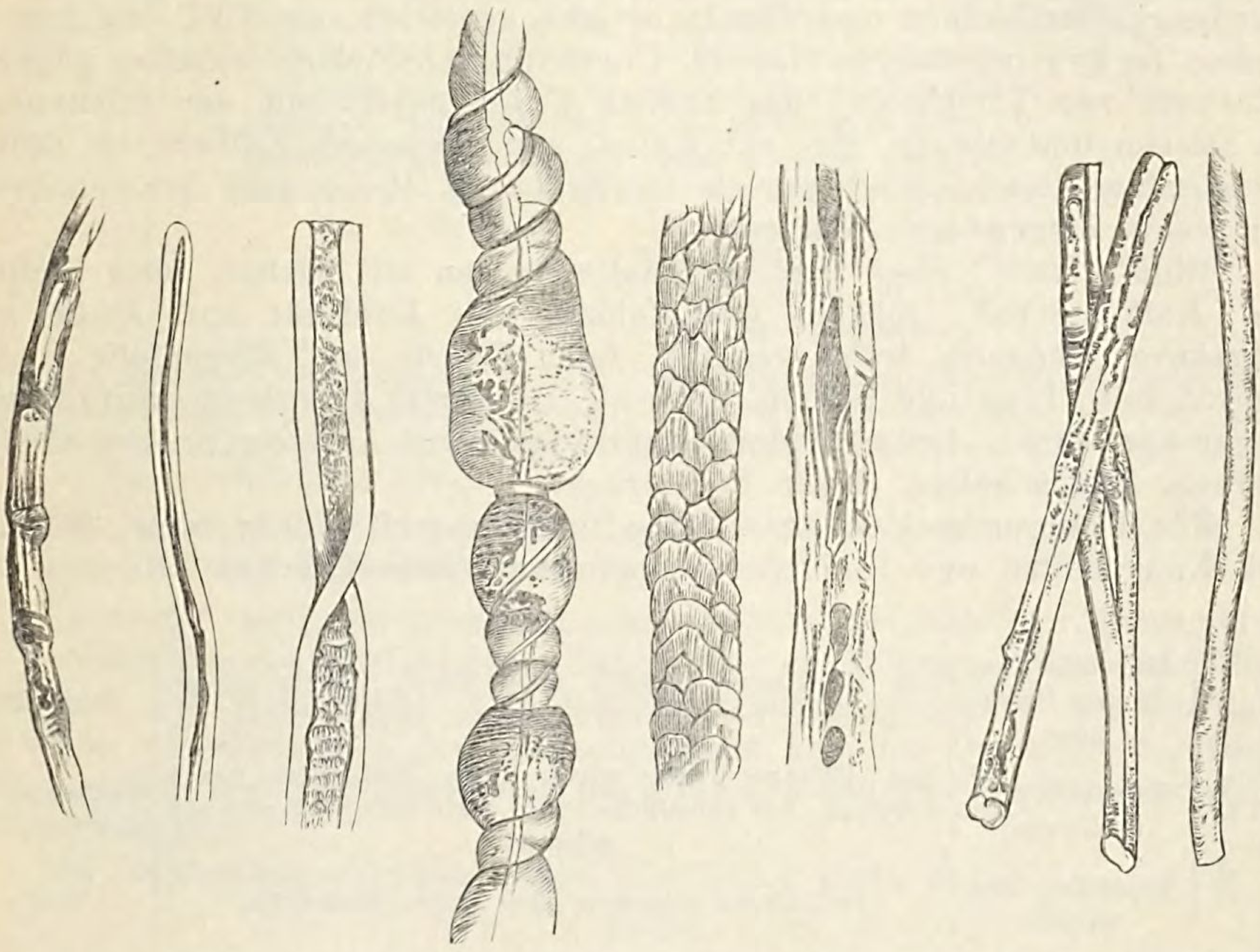
Aus der Schafwolle wird der wichtigste Theil der Kleidung hergestellt. Sie ist weiss oder gelb, stark gekräuselt, dehnbar, geschmeidig, von verschiedener Länge und Dicke. Der Bau der versponnenen Wolle unterscheidet sich nicht von der rohen. Die wollenen Gewebe sind Streich- und

Kammwollzeuge. Von ersteren ist das Tuch das wichtigste; tuchartige Zeuge sind: Köpertuch, Buckskin, Kaschmir, Friess, Molton, Kirsey, Lama, Flanell. Glatte Wollzeuge werden aus Kammwolle verfertigt: Kamelot-Berkan, Wollmousselin, Orléans, Krepp; geköperte sind: Merinos, Tibet, Kaschmir; gemusterte: Tibets, Wolldamaste, Shawls; sammetartige: Möbelsammete, Plüsche, Teppiche; gazeartige: Barège.

Ferner giebt es Alpaco-, Angora-, Kaschmirwolle, von denen erstere von kleinen Lamas, letztere beiden von Ziegen gewonnen werden.

Die Seide besteht aus Fasern aus dem Gespinnst der Raupen verschiedener Seidenspinner. Die Fasern haften zu zwei aneinander, da sie aus zwei nebeneinanderliegenden Drüsen an der Mundöffnung herrühren, und

Fig. 31.



Gespinnstfasern (nach Kirchner und Kratschmer).

a Leinenfaser. *b* Baumwollfaser, Ende. *c* Baumwollfaser, Mitte. *d* Baumwollfaser, in Kupferoxydammon gequollen. *e* ungebrauchte Thierwolle. *f* stark abgenützte Thierwollfaser mit Längsstreifung und Markzellen. *g* Doppelfaden der Seide. *h* einfacher Faden der Seide.

sind rund, hell, ohne Schuppen und Markcanal. Aus Seide wird hergestellt: Taft leinwandartig, mit Baumwollschuss Stramin; geköpert Levantine, Serge, Atlas (Satin); gemustert Parisienne, Damast; sammetartig Seidensammt, Plüsch; gazeartig Beutelgaze, Canevas, Barège.

Die Gewebe aus Pflanzenfasern, Leinen und Baumwolle, sind neben der Wolle die wichtigsten für die Kleider. Verwendet werden: Flachs, die Bastfaser der Leinpflanze, deren äussere Stengel Werg heissen. Leinene Gewebe sind aus einem dieser beiden oder beiden, Baumwolle oder Hanf gefertigt, glatt (Leinwand), geköpert (Drell) oder gemustert (Damast). Die Baumwolle besteht aus den Samenhaaren verschiedener Gossypiumarten und wird verwendet zu leinwandartigen Geweben: Kattun (weiss oder bedruckt); Shirting, weiss ganz oder halbgebleicht; Cambric, Batist, Kaliko,

bedruckt; geköperten: Satin, Barchent; gemusterten: Wallis, Drell, Piqué; sammetartigen: Manchester; gazeartigen: Tüll.

Die Bastzellen von Cannabis sativa werden als Hanf hauptsächlich zur Herstellung von Stricken benutzt.

Die Jute, die Bastfasern einiger Corchorusarten, wird vorzüglich zur Anfertigung von Decken, Vorhängen, Möbelbezügen angewendet.

Weniger häufig werden Gambo-, Manila-, Suun-, Sisalhanf, Nessel-, Ananas-, Aloe-, Palmen-, Yukkafasern, neuseeländischer Flachs und Seegras gebraucht.

Viele Gewebe werden nicht aus Fasern einer, sondern verschiedener Arten gefertigt, wodurch wichtige Veränderungen in ihrem physikalischen und hygienischen Verhalten bedingt werden.

Als Kleidungsstoffe werden auch die Häute von Thieren als Pelze oder Leder benutzt. Zu ersteren dienen Haar- und Federpelze von verschiedenen Vierfüsslern und Vögeln, welche gereinigt, gewalkt und gegerbt werden. Leder ist die von Haaren, Oberhaut und Fleisch befreite, gegerbte Lederhaut von Thierfellen; das dickste Leder entstammt der Rückenhaut von Stieren und Ochsen, das von Kühen und besonders Kälbern ist dünner und geschmeidiger. Brüchiger als Rindleder ist Ross- und Schweineleder, sehr weich Ziegen- und Wildleder.

Rind-, Kalb-, Ross- und Schaffelle werden mit Eichen- oder Fichtenlohe, Kalb-, Schaf-, Ziegen- und Rehfelle mit Kochsalz und Alaun oder essigsaurer Thonerde weiss gegerbt, feine Hirsch- und Ziegenfelle werden sämisch mit Thran und Baumöl gegerbt. Die fertig gegerbten Häute werden als gar bezeichnet. Leder kommt hauptsächlich zur Anfertigung von Stiefeln, Schuhen, Handschuhen, Hosen in Betracht.

Für Untersuchungen der Bestandtheile der Kleidung dient folgende nach KRATSCHMER und KIRCHNER zusammengestellte Tabelle:

10%ige Aetzkali- oder Aetznatronlösung	Alles löst sich	Chlorzink löst in der Hitze alles	Die alkalische Lösung wird durch Zusatz einer 5%igen Lösung von Bleiacetat nicht schwarz			Seide
		Chlorzink löst theilweise	Der lösliche Theil wird durch Bleiacetat nicht schwarz, der unlösliche Theil wird durch Bleiacetat schwarz			Gemenge von Seide u. Wolle
		Chlorzink löst nichts	Die Masse schwärzt sich durch Bleiacetat			Wolle
	Bleibt ungelöst	Chlorzink löst nichts	Chlorwasser oder Ammoniak färben die Fasern rothbraun	Die Faser wird mit Salpetersäure roth		Neuseeländischer Hanf
			Chlorwasser oder Ammoniak färben die Fasern nicht	Weingeistige Fuchsinlösung (1:20) färbt die Faser dauernd	Jod und Schwefelsäure färben gelb	Hanf
				Kalilauge färbt die Faser gelb	Jod und Schwefelsäure färben blau	Flachs
				Färbung mit Fuchsin ist auswaschbar, Kalilauge färbt nicht gelb		Baumwolle
	Ein Theil löst sich	Chlorzink löst theilweise	Ein Theil schwärzt sich durch Bleiacetat	Kalilauge löst die in Chlorzink unlöslich gebliebenen Fasern theilweise, die bleibenden Fasern lösen sich in Kupferoxydammoniak		Gemenge von Wolle, Seide und Baumwolle
			Bleiacetat schwärzt nicht	Pikrinsäure färbt theilweise gelb, der übrige Theil bleibt weiss		Seide und Baumwolle
		Chlorzink löst nichts	Salpetersäure färbt theilweise gelb, der übrige Theil bleibt weiss			Gemenge von Flachs und Baumwolle

Seide	Thierwolle	Baumwolle	Leinen
Durchmesser 8—24 μ, fast drehrunder Querschnitt. Besteht als Coconseide meist aus Doppelfäden, die in zarten, rissigen Sericinhüllen eingeschlossen sind. Der Einzelfaden ist glatt.	Durchmesser bei feinen Sorten 12—37 μ, bei groben 89—100 μ, rundlicher Querschnitt. Charakteristisch ist das Aussehen der Epidermisumhüllung bei nicht oder wenig abgenützter Faser. Bei stark abgenützter Faser fehlt die Epidermisschicht ganz oder grösstentheils und die darunter liegende Schicht mit paralleler Streifung tritt hervor. Bei gewissen Wollsorten und namentlich bei stärkeren Fasern erscheint dann eine mehr weniger zusammenhängende Schicht von Markzellen, die mitunter mit Luft gefüllt sind.	Durchmesser 12 bis 42 μ, Querschnitt nierenförmig mit spaltförmigem Lumen. Das Vorhandensein einer Cuticula unterscheidet die Baumwollfaser von allen Bastfasern; dieselbe ist öfters fein gestrichelt und punktirt. Charakteristisch ist die spiralige Schlängelung der Baumwollfaser um die Längsachse. Bei der Quellung der Hauptmasse der Baumwollfaser — der Cellulose — in Kupferoxydammon schiebt sich die dem Reagens Widerstand leistende Cuticula zu ringförmigen Schichten zusammen, welche stellenweise die gequollene Cellulose oft ziemlich enge umschnüren.	Durchmesser 12—26 μ, rundlicher Querschnitt mit engem Lumen. Charakteristisch ist das Vorkommen leicht knotenartiger Verdickungen, jedoch nicht oder wenigstens nicht gleich häufig an jeder Faser; ausserdem ist eine schwache Längsstreifung und Andeutung eines Lumens zu bemerken.
Brennt mit rasch verlöschender Flamme unter Entwicklung des eigenthümlichen Geruches brennenden Hornes und hinterlässt eine schwammiger Kohle.		Brennt mit anhaltender Flamme unter Entwicklung eines schwachen Geruches nach verbranntem Papier und hinterlässt wenig Asche.	

Fig. 31 zeigt die Unterschiede der einzelnen Fasern und die in der Tafel geschilderten Eigenthümlichkeiten.

Es dürfte nicht uninteressant sein, die beim preussischen Heere geltenden Vorschriften der Bekleidungsordnung hier anzuführen, da ja beim Heere besonders auf Haltbarkeit und Dauerhaftigkeit gerechnet werden muss und daher die Kenntniss der Herstellungsart und des Materials der Stoffe, welche genau vorgeschrieben sind, auch für alle anderen Verhältnisse werthvoll sein dürfte.

Die Bekleidungsordnung (nach Kirchner) giebt an:

I. Tuche.

Zur Anfertigung ist nur gute und gesunde Scheerwolle zu verwenden; die Beimischung von Kunst-, Sterblings- und Gerberwolle ist untersagt. Die Tuche müssen ferner ein gutes Aussehen haben, haltbar, möglichst fehlerfrei sein und den Proben hinsichtlich der Dicke des Stoffes, der Güte der Wolle, der Farbe, Melirung und Durchfärbung, des Gespinnstes, der Art und Dichtigkeit des Gewebes, der Walke, Wäsche, Rankerei und Scheererei, sowohl auf der Rechts- wie Linksseite entsprechen. Das normalmässige Gewicht beträgt für das Meter

dunkelblaumelirten, glatten und geköperten Tuches	675 Grm.
grünmelirten	638 »
dunkelblauen Nr. 1, kornblumenblauen, russisch-blauen, braunen, dunkelgrünen, ponceaurothen Nr. 1, krapprothen Nr. 1 und schwarzen Nr. 1	613 »
dunkelblauen Nr. 2	588 »
sämmtlicher Abzeichentuche	525 »
weissen Kirseys	750 »
dunkelgrünen Kirseys	624 »
dunkelblauen Moltons	550 »

Die Breite innerhalb der Leisten muss für Molton 1,28, für alle übrigen Tuchsorten 1,17 Meter betragen. Bei der vorgeschriebenen Breite müssen zum Aufzuge mindestens verwendet werden für:

	Kettfäden
das graumelirte Tuch	1700
alle übrigen Grundtuche zu Waffenröcken etc., einschliesslich des weissen Kirseys	2000
die dunkelblaumelirten und alle Abzeichentuche, den dunkelgrünen Kirseys und den dunkelblauen Molton	2200

Zum Einschlage wird ein weniger drellirtes Gespinnst erfordert als zur Kette. Dagegen muss das Garn des Einschlags ebenso gleichmässig ausgesponnen sein wie das der Kette. Die Farben müssen durchweg echte sein, das heisst sie müssen den im täglichen Leben vorkommenden Einflüssen des Lichts, der Luft und des Wassers eine angemessene Zeit hindurch widerstehen. Während die melirten Tuche, der dunkelgrüne Kirsey, das hellblaue Tuch und der dunkelblaue wollfarbige Molton in der Wolle gefärbt sein müssen, werden die übrigen Tuchsorten nur stückfarbig verlangt; doch sind diese, soweit es der herzustellende Farbenton überhaupt gestattet, wenigstens in der Wolle anzusetzen, damit die vorgeschriebene Durchfärbung erreicht wird. Das Anbleuen der dunkelblauen Tuche Nr. 1 und 2, des kornblumenblauen und dunkelgrünen Tuches, sowie des dunkelblauen stückfarbigen Moltons muss mit reinem Indigo bewirkt werden und ebenso das demnächstige Ausfärben der dunkelblauen Stoffe. Die Anwendung eines Aufsatzes von Theerfarben (Anilin) bei den blauen Tuchen ist untersagt. Die Tuche müssen in der Richtung des Einschlages wie der Kette bei Prüfung auf dem Kraftmesser für einen Streifen von 9 Cm. Breite (doppelt zusammengelegt) bei 30 Cm. Coulissenabstand die nachstehend angegebenen Grade von Festigkeit und Dehnbarkeit besitzen:

	Festigkeit	Dehnbarkeit
weisser Kirsey	70 Kgrm.	10 Cm.
Grundtuche zu Röcken und graumelirtes Tuch	56 »	6 »
dunkelblau melirte Tuche	60 »	10 »
dunkelgrüner Kirsey	60 »	6 »
sämmtliche Abzeichentuche	46 »	6 »
dunkelblauer Molton	42 »	7 »

II. Leinen- und Baumwollenstoffe.

Lfde. Nr.	Stoffe	Breite in Centimeter	Art des Garnes	Nummer des Garnes	Fadenzahl auf 1 Qcm.	Gewicht für den laufenden Meter in Gramm	Ausrüstung: Ob roh, nachgebleicht, gefärbt	Ausrüstung: Ob gemangelt und in welchem Grade
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1a.	Drillich zu Jacken	83/84	roh gelb Flachs	20	20-21	340-350	roh	mittlere Mangel
			roh grau Werg	14	18-19			
1b.	Drillich (bessere Sorte)	83/84	roh gelb Flachs	25	26-27	290-300	roh	mittlere Mangel
			roh grau Werg	25	22-23			
2.	Drillich zu Hosen (diagonal gestreift)	75/76	roh gelb Flachs	25	23-24	295-305	roh	mittlere Mangel
			roh grau Werg	16	19-20			
3.	weisse Leinewand zu Hosen	76/76	$^{3}/_{4}$ gebleicht Flachs	25	$20\frac{1}{2}$-$21\frac{1}{2}$	180-190	nachgebleicht	schwere Mangel
			$^{3}/_{4}$ gebleicht Flachs	28	$19\frac{1}{2}$-$20\frac{1}{2}$			
4.	Segelleinewand zu Hosen	75/76	roh gelb Flachs	16	$15\frac{1}{2}$-16	295-305	roh	leichte Mangel
			roh gelb Werg	14	16-17			
5.	graue Futterleinewand	75/76	roh grau Werg	18	$14\frac{1}{2}$-15	210-220	roh	schwere Mangel
			roh grau Werg	20	16-17			
6.	blaue Futterleinewand	77/78	roh grau Flachs	28	$16\frac{1}{2}$-17	185-195	dunkelblau (echt indigo vorgefärbt)	schwere Mangel
			roh grau Werg	30	17-18			
7.	Kaliko zu Hemden	75/76	Baumwolle	16-17	23-25	170-180	roh	ungemangelt
				11-12	23-25			
8.	Kaliko zu Unterhosen mit Doppelkette	75/76	desgl.	18-19	21-23	190-200	roh	schwach gemangelt
				14-15	17-19			
9.	Köper zu Unterhosen mit Doppelkette	75/76	desgl.	18-19	18-20	180-190	roh	desgl.
				16-17	24-26			
10.	blauer Futterkaliko	77/78	desgl.	16-17	22-24	170-180	wie 6.	stark gemangelt
				18-19	22-24			
11.	weisser Futterkaliko	75/76	desgl.	16-17	24-26	145-155	roh	desgl.
				18-19	24-26			
12.	weisser Futterkaliko mit Doppelkette	75/76	desgl.	18-19	21-23	190-200	roh	desgl.
				18-19	21-23			

Bemerkungen. Bei den Angaben über die Garnnummern und über die Fadenzahl beziehen sich die Zahlen über dem Strich auf das Garn der Kette und die unter dem Strich auf das zum Schuss benutzte Garn. — Die angegebenen Garnnummern sind in englischer Eintheilung verstanden. — Die für Leinenstoffe verwendeten Garne müssen aus reinen, nicht mit fremden Faserstoffen vermischten Flachsfasern bestehen und frei von holzigen, beziehungsweise schilfigen Theilen und Schäben sein. — Unter den in der Beschreibung mit »Flachs« bezeichneten Garnen sind solche Garne zu verstehen, welche aus der langen gehechelten Faser des Flachses gleichmässig und fest gesponnen werden (Line-Garne). Die mit »Werg« bezeichneten Garne sind solche, welche aus den zurückbleibenden kürzeren Fasern (Werg) hergestellt werden (Tow-Garne). — Die Garne, welche für die Baumwollenstoffe verwendet werden, müssen aus guter, reiner, langfaseriger Baumwolle gleichmässig gesponnen und gut gedreht sein, sie sollen keine holzigen Theile und möglichst wenige Schäben haben.

III. Wasserdichte Stoffe.

1. Segeltuch für Schnürschuhe. Kette aus Flachsgarn Nr. 10 gleichmässig stark und fest aus langfaserigem Flachs trocken gesponnen, zweifach gezwirnt, ohne Knoten, Schäben und filzige Stellen; für den Schuss ebensolches Garn, jedoch Nr. 12, oder bestes, trockengesponnenes, ungezwirntes Langhanfgarn. Fadenzahl für die Kette $12^1/_2$-13, für den Schuss $9^1/_2$-10 auf den Quadratcentimeter. Breite 75 Cm., Gewicht etwa 650 Grm. für 1 Meter. — Ausreichende Durchlässigkeit des Stoffes für Gase ist bei der Herstellung zu berücksichtigen, dagegen darf die Durchlässigkeit für Wasser folgende Grenzen nicht übersteigen: ein quadratisches Stück von 250 Mm. Seite, welches wie ein Papierfilter gekniffт, in einen Glastrichter von 60^0 gesetzt und mit 300 Ccm. destillirten Wassers belastet wird, darf nach 24 Stunden an der Aussenseite des Filters nur ganz kleine, gleichmässig vertheilte Wassertropfen zeigen, ohne dass der Stoff durchnässt ist. Auf welche Weise der Stoff wasserdicht gemacht (imprägnirt) wird, bleibt dem Unternehmer überlassen, mit der Massgabe, dass die Verwendung gesundheitsschädlicher Zuthaten beim Dichtungsverfahren untersagt ist.

2. Brot- und Tornisterbeutelstoff. Für Kette und Schuss ist braungefärbtes Baumwollgarn Nr. 10 (zweifach gezwirnt) zu verwenden, die Fäden in sich gleichmässig aus guter, langer Faser gesponnen. Fadenzahl für die Kette 24-$25^1/_2$, für den Schuss $12^1/_2$-$13^1/_2$ auf den Quadrat-Centimeter, Gewicht etwa 470 Grm. auf 1 Meter, Durchlässigkeit für Wasser wie bei 1. Das Färben muss mit echt Katechu, ohne Verwendung gesundheitsschädlicher Zuthaten erfolgen.

3. Zeltstoff (für tragbare Mannschaftszelte). Für Kette und Schuss Baumwollzwirn beste Sorte Nr. 20, zweifach gezwirnt, gleichmässig und gut gesponnen. Fadenzahl für Kette und Schuss 20-21 auf 1 Qcm., Breite 94-95 Cm., Gewicht etwa 250 Grm. auf 1 Meter, Durchlässigkeit und Färbung wie bei 2.

IV. Leder.

Sohl-, Fahl- und Blankleder sind vorwiegend aus Kuhhäuten herzustellen, Stierhäute sind zu verwerfen. Das Leder muss voll und satt lohgar gegerbt sein.

Bei der nun folgenden Darlegung wird nur der hygienische Theil der an die Kleidung zu stellenden Anforderungen Berücksichtigung finden, welcher im Grossen und Ganzen sich dahin bestimmen lässt, dass die Kleidung den Körper vor den Unbilden der Witterung und zu starken Wärmeverlusten schützen soll, ohne die für die Bewahrung des Wärmegleichgewichtes nothwendige Wärmeabgabe zu beeinträchtigen; dass sie Durchnässungen des Körpers nach Möglichkeit verhütet, ohne jedoch die Verdunstung des von der Haut ausgeschiedenen Wassers zu hindern, und dass sie nicht selbst, mechanisch oder durch giftige Farben oder Vermittlung von Krankheitskeimen die Gesundheit schädigt. Diese Bestimmung des Zweckes der Kleidung, welche auch M. Kirchner seiner Schilderung vorangeschickt, wird den weiteren Besprechungen zu Grunde gelegt werden.

Die Kleidung erspart dem Körper Wärme, also auch Nahrung, und daher muss auch Athmung und Kreislauf zur Kleidung in bestimmtem Verhältnisse stehen.

Die richtige Kleidung hat als Wärmeregulationsmittel grossen Werth. Durch die Kleidung wird unsere Nahrungsaufnahme von der Temperatur der umgebenden Luft unabhängig. Es stellt sich der Mensch mittels der Nahrung »auf das kleinste, dem Körper genügende Kostmass« ein (Rubner) und wird von den wechselnden, ihm nicht zusagenden Einflüssen der chemischen Wärmeregulation befreit. Die von einem Menschen angelegte Kleidermenge

ist eine beliebige, er übt die Wärmeregulation instinctiv und empirisch nach seiner Temperaturempfindung. Die willkürliche Wärmeregulation, die mittels der Kleidung geschieht, besteht darin, dass der äusseren Oberfläche der Kleidung verschiedene Temperaturen verliehen werden.

Jede sogar leichteste Bedeckung des Körpers nimmt zunächst die von letzterem ausstrahlende Wärme auf; diese Wärme gelangt durch den Kleidungsstoff an dessen Oberfläche, um von hier aus weiter auszustrahlen. Durch die Kleidung wird die Wärme in unmittelbarer Nähe der Körperoberfläche länger zurückgehalten.

Der Mensch ist im Stande, sehr verschiedenen Temperaturen der Erdoberfläche Widerstand zu leisten und bei $+ 50^0$ in den Tropen und $— 50^0$ im Winter in Ost-Sibirien zu leben. Die Eigenwärme der Bewohner beider Gegenden ist die gleiche. Wärme wird im Organismus stets durch Nahrungsaufnahme erzeugt. Durch die Wärmeregulirung wird die Erhaltung der Eigenwärme im Körper bewirkt. Jene ist eine doppelte, und zwar eine chemische und physikalische Wärmeregulation. Bei Muskelarbeit findet gleichfalls eine Erhöhung der Eigenwärme statt; gleichzeitig wird Wärme durch Schweissbildung abgegeben, welche, wie die anderen auf die Wärmeabgabe wirkenden Umstände, Lufttemperatur, Luftbewegung, Luftfeuchtigkeit, Kleidung, sehr wohl zu beachten ist. Die Erhaltung der Eigenwärme, d. h. das Functioniren jener Einrichtungen der Wärmeregulation, ist Lebensbedingung für den Organismus.

Es wird also die Eigenwärme des Menschen durch zwei Factoren von entgegengesetzter Tendenz bestimmt, die Einnahme und Ausgabe von Wärme, die während des Lebens in beständiger Bewegung begriffen sind. HILLER, welcher die betreffenden Verhältnisse hauptsächlich vom Standpunkte der Militärgesundheitspflege studirte, stellt dreierlei Arten von Einnahmequellen an Wärme für den marschirenden Soldaten im Sommer auf:

1. Die vom Organismus im Zustande der Ruhe gebildete Wärme,
2. die durch Muskelarbeit beim Marschiren mit Gepäck erzeugte Wärme und
3. die Erwärmung durch Bestrahlung von der Sonne.

Die Abgabe der Wärme des menschlichen Körpers geschieht auf folgende Arten:

1. Verlust durch Leitung und Strahlung durch die Haut,
2. Verlust durch Erwärmung der Athemluft,
3. Verlust durch Erwärmung der Speisen,
4. Verlust durch die Wasserverdunstung von Haut und Lunge.

Ein erwachsener Mensch erzeugt durchschnittlich eine Wärmemenge, welche nach seiner Körpergrösse, Arbeitsleistung, Nahrungsaufnahme, Bekleidung und der Temperatur seiner Umgebung verschieden ist. Bei mittlerer Lufttemperatur verbraucht nach RUBNER an Spannkraft:

Ein Säugling	368 Cal.	in 24 Stunden;	für 1 Kgrm. Körpergewicht	91,3 Cal.
Ein $2^1/_2$ Jahre altes Kind . . .	966 »	» 24 »	» 1 » »	81,5 »
Erwachsener ruhend	2303 »	» 24 »	» 1 » »	— »
» bei mittlerer Arbeit	2843 »	» 24 »	» 1 » »	42,2 »
» » schwerer »	3361 »	» 24 »	» 1 » »	— »
» im Alter	2152 »	» 24 »	» 1 » »	— »

Die wichtigste Quelle des Wärmeverlustes ist die Wasserdampfabgabe; ferner Ausstrahlung, Wärmeleitung und Wärmetransport, während die Wärmeabgabe durch Erwärmung eingeführter kühler Speisen nicht sehr bedeutend ist. Die Wärmeabgabe des Menschen beträgt nach VIERORDT im Mittel:

Durch die Haut (Leitung, Strahlung, Wasserverdunstung) . . .	86,9%
» » Lunge (Leitung, Wasserverdampfung)	11,1%
» Koth und Harn	2,0%

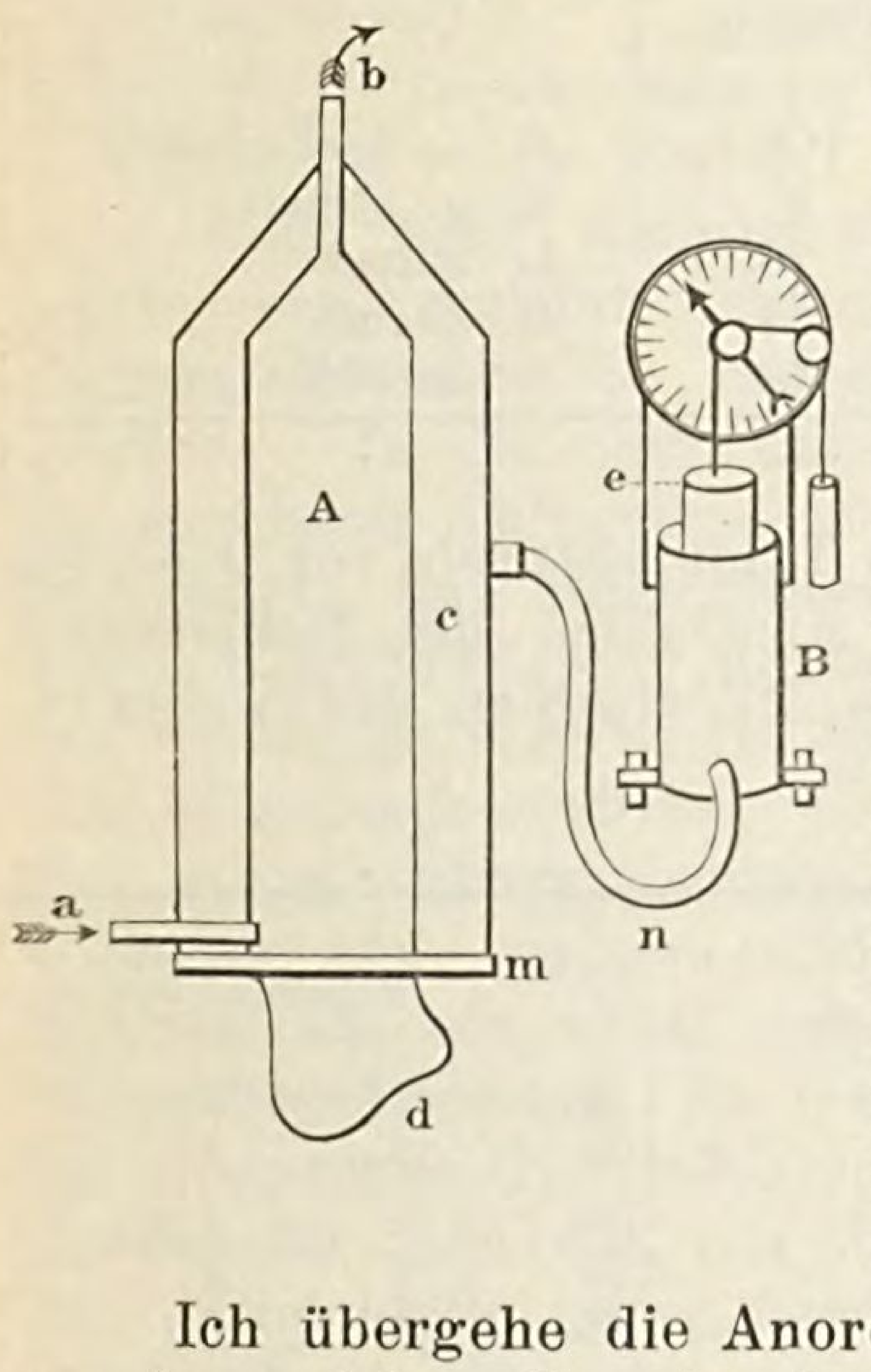
Die genannten einzelnen Factoren sind vielfachen Aenderungen unterworfen. Die Bestrahlung durch die Sonne hindert die Wärmeabgabe durch Strahlung. Wesentlich beeinflusst die Luftfeuchtigkeit die Wärmeabgabe durch Strahlung und Leitung.

Der Nutzen der Kleidung beruht nun nicht allein in einer Erhöhung der Behaglichkeit der Haut, wie dies noch von GEIGEL angenommen war, sondern die Kleidung spart an Wärmeverlust und Nahrung. In den verschiedenen Himmelsstrichen bedeckt die Kleidung verschieden grosse Körperflächen; die Temperatur und Feuchtigkeit der Luft und verschiedene andere Umstände bewirken, dass die Menschen sich in diesen Gegenden im Wärmegleichgewicht befinden. LIEBIG hat bereits 1865 den Werth der Kleidung erörtert:

»Unsere Kleider sind in Beziehung auf die Temperatur des Körpers Aequivalente für die Speisen; je wärmer wir uns kleiden, desto mehr vermindert sich bis zu einem gewissen Grade das Bedürfniss zu essen, eben weil der Wärmeverlust, die Abkühlung und damit der Ersatz an Speisen kleiner wird. Gingen wir nackt wie die Indianer, oder wären wir beim Jagen und Fischen denselben Kältegraden ausgesetzt wie die Samojeden, so würden wir ein halbes Kalb und noch obendrein ein Dutzend Talglichter bewältigen können«

Sehr wichtige Versuche betreffs des Werthes der Bekleidung bei der Wärmeregulation hat RUMPEL auf RUBNER's Anregung 1889 im hygienischen Institute zu Marburg angestellt. Er untersuchte mit einem besonders diesem Zweck angepassten Calorimeter die Wärmeabgabe des bekleideten und unbekleideten Armes. Das nach RUBNER hergestellte Geräth (Fig. 32) besteht aus einem doppelwandigen Cylinder *A*, in welchen der zu untersuchende Arm gesteckt wird, während ein Kautschukärmel *d* ihn luftdicht umfasst. Mittels einer Gasuhr wird Luft von bekannter Geschwindigkeit durch den Raum, in der Richtung von *a* zu *b* geleitet. Die Luft im Mantel *c* ist abgeschlossen und mit dem Volumeter *B* durch den Schlauch *n* in Verbindung. Wird *A* erwärmt, so dehnt sich die Luft aus, geht in *B* und treibt die Glocke *e* in die Höhe. Bringt man in den Raum *A* einen Körper, welcher eine bekannte Wärmemenge abgiebt, so erhält man am Volumeter einen bestimmten Ausschlag der Nadel, welcher leicht abgelesen werden kann und die Menge der zugeführten Wärme bestimmen lässt.

Fig. 32.



Ich übergehe die Anordnung der Versuche und führe die fünf Tabellen an, in welche die einzelnen Temperaturen zur besseren Uebersicht zusammengefasst sind. (Unter »Bemerkungen« ist angegeben, welcher Arm unbekleidet, und zu welcher Tageszeit die Versuche angestellt worden waren.)

Tabelle 1.

Temperatur	Unbekleidet Ausschlag d. V.	Bekleidet Ausschlag d. V.	Differenz	Bemerkungen
6,1	853	673	180	L. u. nachmittags
7,2	807	681	126	R. u. vormittags
Mittel 6,65	830	677	153	

Tabelle 2.

Temperatur	Unbekleidet Ausschlag d. V.	Bekleidet Ausschlag d. V.	Differenz	Bemerkungen
10	769	635	134	R. u. vormittags
10,8	754	557	197	L. vormittags
11,0	790	535	265	L. vormittags
Mittel 10,6	771	575	195	

Tabelle 3.

Temperatur	Unbekleidet Ausschlag d. V.	Bekleidet Ausschlag d. V.	Differenz	Bemerkungen
15,7	724	535	189	L. u. vormittags
15,8	656	494	162	L. u. vormittags
15,9	686	572	114	L. u. vormittags
15,9	673	514	159	R. u. nachmittags
Mittel 15,8	685	529	156	

Tabelle 4.

Temperatur	Unbekleidet Ausschlag d. V.	Bekleidet Ausschlag d. V.	Differenz	Bemerkungen
19,5	506	370	136	R. u. nachmittags
19,9	601	476	125	L. u. vormittags
21,8	503	400	103	R. u. nachmittags
22,1	519	394	125	R. u. nachmittags
Mittel 20,8	532	410	122	

Tabelle 5.

Temperatur	Unbekleidet Ausschlag d. V.	Bekleidet Ausschlag d. V.	Differenz	Bemerkungen
8	427	319	108	R. u. nachmittags
32	383	352	31	L. u. abends
34	417	341	76	L. abends
27	350	313	37	R. abends
5	276	316	—40	L. nachmittags
Mittel 29,6	371	328	43	

Aus diesen Tabellen ergiebt sich für alle Temperaturen von 6,6° bis 29,6° die Verminderung der Wärmeabgabe des Armes bei der Bekleidung, welche noch deutlicher wird, wenn man nur die Mittelzahlen der Versuche in einer Tafel zusammenstellt:

Tabelle 6.

Nummer	Temperatur	Unbekleidet Ausschlag d. V.	Bekleidet Ausschlag d. V.	Differenz	Zahl der einzelnen Versuche
I	6,6	830	677	153	2
II	10,6	771	575	195	3
III	15,8	685	529	156	4
IV	20,8	532	410	122	4
V	29,6	371	328	43	5

Die Kleidung ist also ein wesentliches Hilfsmittel der Wärmeregulation und steht nicht im Dienste des Behaglichkeitsgefühles der Haut.

Wenn man den Ausschlag des Volumeters mit der in dem Calorimeter abgegebenen Wärmemenge in Beziehung setzt, so ergiebt sich bei Zusammenstellung der Ergebnisse:

Nummer	Temperatur	Unbekleidet Ausschlag d. V.	Bekleidet Ausschlag d. V.	Differenz	Abfall in Procent
I	6,6	14,27	10,69	3,58	25
II	10,6	12,84	8,64	4,2	32,7
III	15,8	11,05	7,69	3,36	30,4
IV	20,8	7,79	5,59	2,20	28,3
V	29,6	4,92	4,23	0,69	14,1

Die durch die Kleidung bedingte Wärmeersparniss ist auch von der Lufttemperatur abhängig, jedoch ist die Ersparniss durch die Bekleidung bei hoher Temperatur sehr gering. Bei annähernd gleichen Aussentemperaturen beträgt sie durch mehrere Kleiderlagen:

Temperatur	Unbekleidet Calorien per Stunde	Bekleidet Calorien per Stunde					Abfall in Procent
		Wollhemd + Handschuh	+ ein zweites Wollhemd	+ ein Leinenhemd	+ Rock	+ Mantel	
15,5	9,71	8,73	—	—	—	—	10
16,7	9,90	—	8,18	—	—	—	7,4
15,9	10,0	—	—	8,18	—	—	19
15,8	10,20	—	—	—	6,89	—	32,5
15,2	11,1	—	—	—	—	6,81	38,7

Es ergiebt sich daher für den unbekleideten Arm für die Zunahme die Temperatur von 6,6° bis 29,6°, d. h. für 23° ein Absinken der Wärmeproduction um 65,6% = 2,85% für 1° C. und bei dem bekleideten ein Absinken um 60,5% für den gleichen Zwischenraum, für 1° um 2,63%. Im Mittel folgt aus beiden für 1° Temperaturerhöhung ein Sinken der Wärmeabgabe um 2,74%. Aus der procentigen Verminderung der Wärmeproduction durch die Bekleidung lässt sich berechnen, gegen welche Temperaturunterschiede uns dieselbe schützt:

	procent. Verminderung der Wärmeproduction	Temperaturschutz
Wollhemd und Handschuh	10	3,6° C.
Dazu ein zweites Wollhemd	17,4	6,3° »
» » Leinenhemd	19	6,9° »
» » Rock	32,5	11,8° »
» » Mantel	38,7	14,1° »

Noch sehr wichtig sind die weiteren Versuchsergebnisse desselben Verfassers, welche sich auf die Wärmeabgabe bei nasser Bekleidung beziehen. Dieselbe ist besonders für die »Erkältungskrankheiten« von Bedeutung, da die nasse Kleidung dadurch schädigend wirkt, dass ein von ihr berührter Körpertheil mehr Wärme abgiebt als ein mit trockenen Kleidern bedeckter, und Rheumatismen, Neuralgien auf diese Weise hervorgerufen werden. Es zeigte sich nun bei einer von Rubner bewirkten Versuchsanordnung mit einem mit Wasser gefüllten Leslie'schen Messingwürfel, dass die Zunahme der Wärmeausstrahlung bei feuchter Kleidung nicht auf einer Aenderung des Ausstrahlungsvermögens beruht. Der mit feuchter Flanellbinde umwickelte Arm verlor durch Leitung und Strahlung beinahe ebensoviel an Wärme als ein völlig unbekleideter, abgesehen vom Wärmeverlust durch Wasserverdunstung. Im Ganzen ist die Wärmeabgabe fünfmal so gross als im entsprechenden bekleideten Zustande, ohne dass jedoch die gefundenen Zahlen für jede Art von Kleidung anwendbar sind.

Gleichfalls unter Rubner's Leitung hat Nothwang 1892 Versuche zur Feststellung gemacht, ob und inwieweit die gewöhnliche Fussbekleidung im Stande ist, die Wärmeabgabe vom Fuss nach aussen herabzusetzen. Benutzt wurde ein Fusscalorimeter und zunächst gefunden, dass ein Fuss mit einem aus beliebigem Material gefertigten Strumpf bekleidet weniger Wärme als ein nackter abgiebt. Am meisten wärmesparend wirkte der Wollstrumpf, weniger der Seiden-, am wenigsten der Baumwollenstrumpf. Bedingt ist dies durch die Dicke des Stoffes, denn es beträgt die Dicke der Strümpfe aus Wolle 3 Mm., aus Seide 1,5 Mm., aus Baumwolle 1,5 Mm., und ein doppelter Seidenstrumpf hält ebenso gut wie ein Wollstrumpf die Wärme zurück. Den Hauptantheil an der Behinderung des Wärmeverlustes nach dem Boden zu hat jedoch die Schuhbekleidung. Im nassen Zustand

lässt ein Seidenstrumpf etwa 22% und ein Wollstrumpf etwa 30% mehr an Wärme durch wie ein trockener. Der Unterschied für trockenen und benetzten Stiefel ist weniger gross. Jedenfalls ist die wärmesparende Wirkung bei guter Fussbekleidung mächtiger als bei den anderen Kleidungsstücken.

Rubner selbst hat noch in einer späteren Arbeit an Thieren die Beziehungen der atmosphärischen Feuchtigkeit zur Wasserdampfabgabe eingehender erforscht. Die Behaarung des Thieres hat analoge wärmeregulatorische Aufgaben wie die Kleidung des Menschen. Es ergab sich, dass je dichter die Behaarung, sich bei umso niedrigeren Temperaturen die Vermehrung der Wasserabgabe durch Ernährung geltend macht. Wendet man dies auf den Menschen an, so werden sich, je wärmer bekleidet der Mensch ist, bei um so niedrigeren Temperaturen die von letzteren und von der Ernährung ausgehenden Einflüsse auf Steigerung der Wasserabgabe bemerkbar machen. Die Wasserdampfabgabe ist eine active, von den Körperzuständen abhängige Grösse, die nie allein durch Verhinderung der Feuchtigkeitsregulirung der Atmosphäre beeinflusst werden kann.

Der Gesammtwasserverlust des Menschen beträgt ungefähr 1400 bis 1500 Grm. für den Tag. Durch die Haut werden in 24 Stunden 500 Grm. ausgeschieden. Die Wassermenge, welche, ohne den Körper unmittelbar zu vernichten, entzogen werden kann, das Reservewasser, beträgt nur einen Theil des gesammten abgelagerten Wassers. Ein Mann im Durchschnittsgewicht von 70 Kgrm. enthält etwa 54 Liter Wasser, von denen das Reservewasser 4—5 Kgrm., weniger als 10% der Gesammtmenge, darstellt.

Für die oben geschilderten Versuche ist die Kenntniss der Temperatur der bedeckten und unbedeckten Körperoberfläche von Werth. Unbekleidete Stellen, Gesicht, Hals, Hand, haben im Allgemeinen hohe, normal bekleidete Stellen durchwegs niedrige Temperatur. Der Unterschied zwischen beiden hängt von der Menge der getragenen Kleidung ab. Bei 12° Lufttemperatur war die Temperatur bei einem nackten Manne 27,3—27,9°. Auf der Oberfläche eines Baumwollhemdes, welches der Mann anzog, sank die Temperatur auf 23,8°, auf der Weste auf 21,9°, auf dem Rock auf 18,3°, während die unbekleideten Stellen ihre Temperatur behielten (Rubner). Es zeigt ferner bei 14,8° die Haut eines Unbekleideten 31,8°, bei Bekleidung mit einem Wollhemd die Aussenseite 28,5°, mit einem Woll- und Leinenhemd 24,8°, mit einem Leinenhemd und Weste 22,9°, mit einem Leinenhemd, Weste und Rock 19,4°. Während im ersten Falle die nackten Theile eine Wärmeentziehung von 15,6° aufweisen, beträgt der Unterschied der Temperatur der Oberfläche und Luft an den bekleideten Theilen bei normaler Kleidung 6,3°, mit Hemd und Weste 9,9°, mit Hemd allein 11,8°.

Ausser jenen eben dargelegten Versuchen von Rumpel sind noch eine ganze Reihe von Arbeiten aus neuester Zeit zu erwähnen, welche den Wärmedurchgang durch trockene Kleidungsstücke betreffen. Péclet, Forbes, Schuhmeister, Rumford, Krieger, Hammond, Coulier und besonders Schuster haben sich der Bearbeitung dieser Frage gewidmet. Von den letzteren vier wurde die beregte Frage experimentell hygienisch bearbeitet.

Nach Krieger unterscheiden sich Wolle, Waschleder, Seide, Baumwolle, Leinwand bezüglich des Ausstrahlungsvermögens für »dunkle Wärme« nicht wesentlich, und die Farbe der Zeuge sollte auf letztere Eigenschaft nicht wesentlichen Einfluss haben. Auch für die »leuchtende Wärme«, d. h. die Strahlen, welche von leuchtenden Körpern, Sonne oder Flammen, ausgehen, bestehen für verschiedene Kleidungsstoffe von »gleicher« Farbe nur unbedeutende Unterschiede. Mit Ausnahme von Blassschwefelgelb werden leuchtende Wärmestrahlen von jeder Farbe viel besser als von Weiss aufgenommen, und ferner ist Hellblau mit Schwarz fast gleichwerthig. Es ist dies für die Farbe der Kleidung von Wichtigkeit. Je schlechter ferner

Stoffe die Wärme leiten, desto weniger kann von der Oberfläche der Stoffe abfliessen. KRIEGER bestimmte, wie viel Wärme ein mit warmem Wasser gefüllter Blechcylinder in festgesetzter Zeit weniger verliert, wenn er mit anliegender einfacher oder doppelter Schicht eines Stoffes bezogen ist. Der bei doppelter Umhüllung sich ergebende Unterschied muss die Verzögerung des Wärmeverlustes durch Leitung ausdrücken.

SCHUSTER hat nun verschiedene Fehlerquellen bei den Verfahren der Versuche festgestellt und dieselben nach anderen Grundsätzen wiederholt. So wurde statt des blanken ein mit Chagrinleder überzogener Messingcylinder verwendet, da ersterer ziemlich beträchtliche Unterschiede der Ergebnisse beim Erkalten ergiebt, und ferner auch das Leder mit der Haut grössere Aehnlichkeit als eine blanke Oberfläche hat. Im Uebrigen wurden die Versuche unter möglichster Vermeidung aller erdenklichen Fehler angestellt. Es zeigten sich bei Vergleich der Mittelzahlen aus einer Anzahl Versuche, welche mit bekleidetem und unbekleidetem Cylinder bei verschiedenen Temperaturen angestellt wurden, folgende Zahlen:

Stoffe	Abkühlung um °C. in 40 Minuten	Hemmung der Wärmeabgabe in 40 Minuten in Procenten
Unbekleideter Cylinder	10,20	—
Leinwand, einfache Lage	9,80	3,9
Shirting, » »	9,55	6,4
Seidenstoff, » »	9,40	7,9
Flanell, » »	8,33	18,4
Leinwand, doppelte »	9,40	7,9
Shirting, » »	8,93	12,5
Seidenstoff, » »	9,08	11,0
Flanell, » »	7,25	28,9
Leinwand, siebenfache Lage	8,37	18,0
Kammgarnstoff (Sommerstoff)	8,83	13,5
Satin	8,55	16,2
Cheviot	7,82	25,4
Winterbockskin	7,45	27,0
Winterpaletotstoff	6,86	32,8
Glacéhandschuhleder[1]	8,22	19,4
Waschleder[1]	8,01	21,5
JÄGER's Normalstoff, dünnerer, nicht gespannt	8,65	15,2
Derselbe etwas mehr gespannt	8,92	12,6
JÄGER's Normalstoff, dickerer, nicht gespannt	8,15	20,0
Hellblaues Militärtuch	8,05	21,1
Guttaperchastoff (Regenmantel)	9,70	4,9

Ein Vergleich mit den von KRIEGER gefundenen Zahlen ergiebt:

	KRIEGER	SCHUSTER
Dünner Seidenzeug	3	—
Guttaperchatuch	4	4,9
Shirting	5	6,4
Leinwand	5	3,9
Dickerer Seidenzeug	6	7,9
Waschleder	10—12	21,5
Flanell	14	18,4
Sommerbockskin	12	16,2 (Satin)
Winterbockskin	16—26	27,0
Doppelstoff	25—31	32,8

[1]) Die beiden Ueberzüge für Glacéhandschuh- und Waschleder waren ziemlich weit und es sind daher die gefundenen Zahlen wohl etwas zu hoch.

Man erkennt also mit zunehmender Dicke der Stoffe eine Verzögerung der Abkühlung. Der Einfluss der Dicke wurde noch weiter berechnet, wobei k_1 als Wärmedurchgangscoefficient nach Bedeckung des Cylinders mit der zu untersuchenden Substanz bezeichnet wurde.

Stoffe	Dicke in Cm.	Durchgangs-coefficient k_1
Leinwand, einfache Lage	0,025	0,005641
Shirting, » »	0,020	0,004396
Flanell, » »	0,120	0,005102
Seidenzeug, » »	0,010	0,000876
Leinwand, doppelte »	0,050	0,005544
Shirting, » »	0,040	0,002654
Flanell, » »	0,240	0,005619
Seidenzeug, » »	0,020	0,001527
Leinwand, siebenfache Lage	0,175	0,007605
Kammgarnstoff, einfache Lage	0,050	0,003040
Satin, » »	0,100	0,004904
Cheviot, » »	0,110	0,003429
Winterbockskin » »	0,200	0,005151
Winterpaletotstoff » »	0,250	0,006189
Glacéhandschuhleder, einfache Lage	0,075	0,003008
Waschleder, » »	0,080	0,002785
Jäger's Tricotstoff, dünnerer, einfache Lage	0,040	0,002115
» » dickerer, » »	0,075	0,002821
Hellblaues Militärtuch, einfache Lage	0,125	0,004439
Guttaperchastoff » »	0,040	0,007193

Es zeigt sich also, dass die Kleidungsstoffe bei gleicher Dicke die Wärme gleich gut leiten, und dass die natürliche Dicke der Kleidungsstoffe die hauptsächlichste Ursache der Unterschiede in der relativen Hemmung der Wärmeabgabe durch dieselben bildet. Krieger umhüllte den Versuchscylinder einmal mit loser Watte, dann mit derselben, stark zusammengepressten Watte; die Geschwindigkeit der Wärmeabgabe vom Cylinder nahm um 21% zu. Die Gewebsbestandtheile der Watte waren also die gleichen geblieben, nur waren sie einander näher gerückt worden. Ausser der Dicke der Stoffe ist für die Hemmung der Wärmeabgabe die Zahl der Berührungspunkte mit den warmen Kleidern wichtig. Ferner ergiebt sich durch Zwischenschaltung einer Luftschicht ein erheblicher Unterschied in der Hemmung der Wärmeabgabe, wie aus Versuchen mit Cylindern, denen Gewebe lose oder straff umgelegt war, hervorging.

	Abkühlung des Wassers im Cylinder in 40 Minuten um ° C.	% Hemmung der Wärmeabgabe		Differenz %
		bei eingeschalteter Luftschicht	ohne Luftschicht (Tab. 2)	
Unbekleideter Cylinder	10,2	—	—	—
Leinwand	7,3	28,4	3,9	24,5
Shirting	7,15	29,0	6,4	22,6
Seidenstoff	7,33	28,1	7,9	20,2
Flanell	6,7	34,3	18,4	15,9
Jäger's Normalstoff, dickerer	6,93	32,0	20,0	12,0

Bei den folgenden Versuchen war zwischen dem Cylinder und dem aussen befindlichen Stoff dem Cylinder straff anliegend ein zweiter Stoff eingeschaltet.

	Abkühlung des Wassers im Cylinder in 40 Minuten um °C.	Procentische Hemmung der Wärmeabgaben
Innen Leinwand, aussen Flanell	6,42	37,0
Innen Flanell, aussen Leinwand	6,52	36,0
Innen Flanell, aussen Satin	6,25	38,8

Betreffs des Wärmestrahlungsvermögens trockener Kleidungsstoffe ergab sich nach RUBNER's Untersuchungen, dass gleichartige Gewebe aus verschiedenartigen Grundstoffen gleichmässig ausstrahlen, bei Stoffen ungleicher Webweise sich erhebliche Unterschiede im Wärmeausstrahlungsvermögen zeigen, dass die Strahlung von allen Eigenschaften der Bekleidungsstoffe die typischste ist.

Die eben erwähnte Dicke der Kleidungsstoffe und ihr Einfluss auf den Wärmedurchgang ist noch weiterhin von RUBNER geprüft worden.

Es beträgt die Dicke in Mm. für

Stoffe der Unterkleidung.

a) Glattgewebte:

Feine Baumwolle	0,17
Etwas stärker	0,31
Grobes Leinen	0,75

b) Tricotstoffe:

Seidentricot 1	0,60
» 2	0,56
» 3	0,62
Baumwolltricot	1,01
Wolltricot	1,12
Mischung Seidebaumwolle	1,15
Mischung Wolleseide 1	1,12
» » 2	1,13
» » 3	1,14
» » 4	1,17
Leinentricot 1	1,10
» 2	1,10
» 3	0,75

c) Flanelle:

Baumwollflanell	1,19
Leichter Wollflanell	1,70
Schwerere Sorte	2,50
Dickste Sorte	3,00

Wollstoffe der Oberkleidung.

Leichter Sommerstoff	1,12
Sommerkammgarn	1,00
Mittleres Tuch	1,20
Frühjahrs-Ueberzieher	2,20
Winterkammgarn	2,50
Winter-Ueberzieher	5,80

Die Stoffdicke schwankt also bei feinem Shirting und Paletotstoff um das 35fache.

Bezeichnung	Dicke in Mm.	Bezeichnung	Dicke in Mm.	Bezeichnung	Dicke in Mm.
Leichter Hemdenstoff	0,17	Leichtester Sommerstoff	1,12	Leichteste Stoffe zu Sommerüberrock	1,0
Tricotstoff, leicht	0,56	Mittlerer Stoff	1,2	Ueberrockstoffe mittlerer Stärke	2,2
» für Winter	1,12	Schwerer Winterstoff	2,5	Schwerster Winterstoff	5,8

Fasst man gruppenweise die Stoffe zusammen, so ist eine gewisse Regelmässigkeit ihrer Verwendung in den verschiedenen Jahreszeiten in unserem Klima erkenntlich. Man wählt dünne Stoffe zur Berührung mit dem Körper selbst, dann folgen nach aussen dickere Stoffe, so dass, wenn man die Unterkleidung = 1 setzt, die Verhältnisszahlen sind:

Sommer	1 : 6 : 6
Frühjahr-Herbst	1 : 2 : 4
Winter	1 : 2 : 5

Die Dicke der Bekleidungsstoffe des Rumpfes insgesammt beträgt:

Sommerkleidung (ohne Ueberzieher)	1,29 Mm.
» (mit »)	2,29 »
Frühjahr-Herbst .	3,96 »
Winter .	9,42 »

d. h. im Frühjahr das Doppelte und im Winter mehr als das Vierfache als im Sommer. Hiezu kommen noch Luftschichten zwischen den Stoffen und das Futter der einzelnen Kleidungsstücke.

Das Anlegen einer mehrschichtigen Kleidung erhöht langsam die Hauttemperatur, so dass z. B. durch Anlegen vom Hemd, Weste und Rock eine Erhöhung von 27,9 auf 31,1° entsteht (Rubner). Die Temperaturen der einzelnen Kleidungsstücke nehmen nach aussen ab; bei der ersten Kleidungsschicht, dem Hemd, ist der Abfall am grössten. Die Grenze für die behaglichen Hauttemperaturen liegt zwischen 32 und 33°, näher an 33°.

Glattgewebte Stoffe sind dünn, nach Flanellart gewebte dick, in der Mitte stehen Tricotstoffe. Die Dicke ändert sich durch die Belastung, die Elasticität ist sehr ungleich. Für das Schuhwerk ist letztere besonders wichtig, da dadurch die Erschütterung des Körpers beim Aufsetzen des Fusses gemindert wird. Rubner wies ferner nach, dass Leinen und Baumwolle nicht comprimirbar sind; zum Theil sehr elastisch sind die Tricotstoffe, noch elastischer die Flanelle.

Die Kleidungsstoffe nähern sich dem Tricotgewebe am meisten. Die Comprimirbarkeit hängt hauptsächlich von der Webart ab. Die Tricotstoffe haben sehr verschiedene Elasticität. Es zeigte

Tricotwolle	Abnahme	bei	Compression	von	100	auf	57	= — 43%
Tricotwolleseide	»	»	»	»	»	»	61	= — 39%
Tricotbaumwolle	»	»	»	»	»	»	63	= — 36%
Tricotseide	»	»	»	»	»	»	76	= — 24%
Tricotleinen	»	»	»	»	»	»	83	= — 17%

Die Dicke der Kleidung selbst ist an den einzelnen Körpertheilen sehr verschieden. Rubner fand am Rumpf:

Wollhemd (Tricot)	2,5 Mm.
Leinenhemd	0,5 »
Weste (gefüttert)	5,0 »
Rock (gefüttert)	7,0 »
Winterüberzieher	14,0 »
Im Ganzen . . .	29,0 Mm., ohne Winterüberzieher 15,0 Mm.

am Arm:

Wollhemd	2,5 Mm.
Hemd	0,5 »
Rock	2,0 »
Ueberzieher	6,0 »
Im Ganzen . . .	11,0 Mm., ohne Ueberzieher 5,0 Mm.

am Bein:

Wollhose	2,5 Mm.
Beinkleid	1,5 »
Im Ganzen . . .	4,0 Mm.

Bei einer Wiederholung der Versuche betrugen die Zahlen

für den Rumpf	22 Mm.
» » Arm	8 »
» das Bein	6 »

verhielten sich also zu einander wie beim vorigen Versuche.

Die Menge der Kleidung beträgt beim Manne im Sommer 2,5 bis 3 Kgrm., im Winter 6 bis 7 Kgrm., etwas mehr bei der Frau, d. h. also etwa den zehnten Theil des Körpergewichts, während bei Thieren der Bekleidungsstoff sehr gering ist. Ein Hund von 4 bis 5 Kgrm. Körpergewicht hat nur 70 Grm. Haare.

Indem der Mensch die Dicke der Kleidung verschieden gestaltet, passt er sich verschiedensten klimatischen Verhältnissen an. Mit zunehmender Dicke der Bekleidung nimmt die Behinderung der Wärmeabgabe zu. Experimentell zeigte sich am Galvanometer, welches die Ausstrahlung des

Leslie'schen Würfels angab, der mit verschiedenen Stoffschichten bekleidet war (Rubner):

Stoff	Lagen-Zahl	Dicke in Mm.	Temperatur-differenzen	Galvanometer-ausschlag in °
Wollflanell	1	2,25	99—23,7	78,7
	2	4,50	99—23,7	50,0
	4	9,00	99—23,7	42,4
Wolltricot	1	1,12	99—16,0	73,3
	3	3,36	99—16,0	51,8
	5	5,60	99—16,0	42,7
Baumwolltricot	1	1,01	99—23,2	100,5
	2	2,02	99—23,2	88,8
	5	5,05	99—23,2	74,5
Seidentricot	3	1,86	99—15	75,5
	5	3,10	99—15	60,2
	7	4,34	99—15	55,1

Es erfolgt die Wärmeabgabe zuerst schneller, später langsamer; die ersten Bekleidungsschichten sparen also mehr Wärme als die späteren, mit der Zunahme der Dicke der Bekleidung nimmt ihre Wärmedurchlässigkeit so ab, dass die zuerst vorhandenen Schichten immer weniger als die folgenden hindurchlassen.

Die Dicke der Kleidung ist also für ihre Leitung von hervorragender Bedeutung; doppelt dicker Stoff lässt weniger Wärme hindurch als einfacher.

Wichtig für die Beurtheilung einer Kleidung ist auch ihr Gewicht. Die Flächengewichte der wesentlichsten Bekleidungsmaterialien ergeben sich aus angefügter Tabelle.

Bezeichnung	Dicke in Mm.	1 Qcm. wiegt in Grm.	Gewicht von 1 Mm. Dicke, 1 Qcm. Fläche	1 Ccm. wiegt
Feine Baumwolle	0,17	0,0123	0,0768	0,768
Etwas stärker	0,31	0,0149	0,0480	0,480
Grobes Leinen	0,40	0,0266	0,0665	0,665
Seidentricot	0,60	0,0150	0,0250	0,250
»	0,56	0,0094	0,0188	0,188
Baumwolltricot	1,01	0,0217	0,0199	0,199
Wolltricot	1,12	0,0201	0,0179	0,179
Seide-Baumwolle	1,15	0,0187	0,0163	0.163
Wolle-Seide	1,12	0,200	0,0178	0,178
»	1,13	0,203	0,0180	0,180
»	1,14	0,0197	0,0172	0,172
Leinentricot	1,10	0,0361	0,0388	0.388
»	1,10	0,0384	0,0412	0,412
»	0,75	0,0230	0,0371	0,371
»	1,00	0,0225	0,0300	0,300
»	1,50	0,0384	0,0342	0,342
»	1,25	0,0302	0,0302	0,302
»	1,12	0,0243	0,0324	0,324
Baumwollflanell	1,19	0,0177	0,0146	0,146
Leichter Wollflanell	1,70	0,0196	0,0115	0,115
Starker Wollflanell	3	0,0286	0,0095	0,095
Sommerkammgarn	1,00	0,0358	0,0358	0,358
Mittleres Tuch	1,20	0,0362	0,0302	0,302
Leichter Sommerstoff	1,12	0,0266	0,0237	0,237
Winterkammgarn	2,50	0,0595	0,0238	0,238
Frühjahrüberzieher	2,20	0,0540	0,0243	0,243
Winterüberzieher	5,60	0,0819	0,0146	0,146

Am leichtesten sind die glatt gewebten Stoffe und Flanell; von grösserem Gewicht die Tricotstoffe.

Besonders wichtig ist das specifische Gewicht der Kleidungsstoffe. Der Luftgehalt der Kleidung ist ein bedeutungsvoller Factor, da die Kleidung eine grosse Menge von Luft in sich aufnehmen und hindurchtreten lassen soll. Setzt man das specifische Gewicht des Wassers = 1, so ergiebt sich für die festen Stoffe, die die Kleidung zusammensetzen, 1,3.

Das specifische Gewicht der Kleidungsstoffe wechselt erheblich, die Flanelle haben das geringste, die Tricotgewebe mittleres, das höchste glattes Gewebe. Wesentlich abhängig ist das specifische Gewicht von der Bearbeitung eines Stoffes.

Material Baumwolle:		Material Wolle:	
Glattgewebe	0,768 spec. Gew.	Glattgewebt als Kammgarn	0,358 spec. Gew.
als Tricot	0.199 » »	als Tricot	0,179 » »
» Flanell	0,147 » »	» Flanell	0,095 » »

Material Leinen:

Glattgewebt	0,665 spec. Gew.
als Tricot	0,348 » »

Das specifische Gewicht hängt wesentlich von der Lockerheit des Gewebes ab; je weniger fester Stoff in der Volumeinheit vorhanden, um so geringer wird das specifische Gewicht. Auch die Comprimirbarkeit steht im Verhältniss zu diesem, obgleich sie, wie die folgende Tabelle zeigt:

Name	Spec. Gew.	Compr. Stoff nimmt um X % ab	Name	Spec. Gew.	Compr. Stoff nimmt um X % ab
Wollflanell	0,105	47	Winterkammgarn . .	0,238	20
Winterpaletot . . .	0,146	31	Leichter Sommerstoff	0,237	47
Baumwollflanell . .	0,146	50	Frühjahrüberzieher .	0.243	23
Seidebaumwolltricot .	0,163	29	Mittlerer Stoff . . .	0,302	17
Wollseidetricot . . .	0,176	40	Sommerkammgarn .	0,350	30
Wolltricot	0,179	43	Leinentricot	0,348	17
Baumwolltricot . . .	0,199	37	Feine Baumwolle . .	0,480	0
Seidetricot	0,219	28	Mittlere Baumwolle .	0,768	0
			Leinen	0,665	0

nicht allein von der Menge des in der Volumeinheit enthaltenen Grundstoffes, sondern auch von seiner Natur und Art seiner Anordnung abhängt. Mit vermehrter Lockerung des Gewebes, wie sie bei glattgewebtem Tricot- und Flanellstoff (aus einer Grundsubstanz) steigend erscheint, wird auch die Comprimirbarkeit vermehrt:

	Wolle		Baumwolle		Leinen	
	Spec. Gew.	Compr.	Spec. Gew.	Compr.	Spec. Gew.	Compr.
Glatt gewebt . .	0,350	30	0,768	0	0,665	0
Tricot	0,179	43	0,199	37	0,348	17
Flanell	0,105	47	0,146	50	—	—

Zur Unterkleidung verwendet man:

	Spec. Gew.	Compr.
glatte Gewebe von	0,638	0%
oder Tricotgewebe	0,214	32%
zu Anzügen: Wollstoff	0,259	28%
zur Ueberkleidung: Wollstoff	0,249	28%

Das specifische Gewicht der Kleidungsstoffe ändert sich mit ihrer Compression. Die Flanelle haben auch in comprimirtem Zustande grossen Luftgehalt. Die Tricot- und Wollstoffe behalten auch bei Belastung gewisse Elasticität und Durchgängigkeit für Luft.

Für die Kleidung der verschiedenen Jahreszeiten beträgt das mittlere specifische Gewicht:

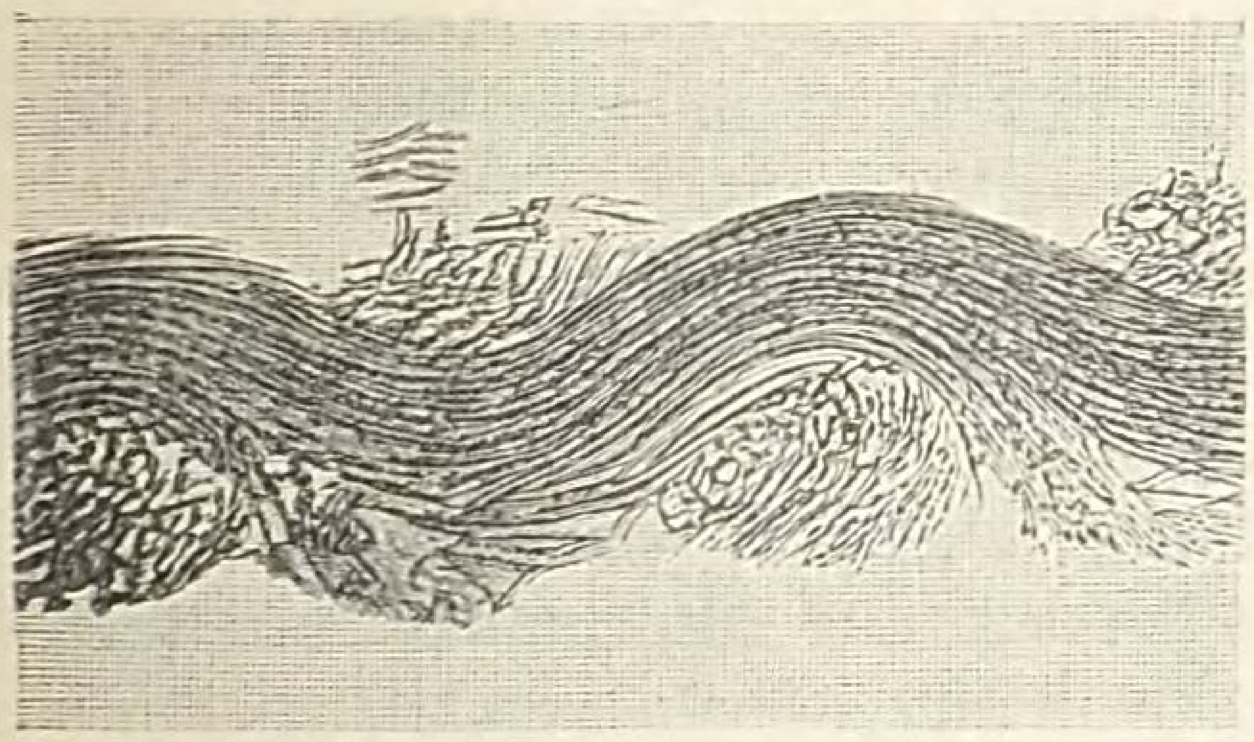
Sommerkleidung	0,36
Frühjahrs- und Herbstkleidung	0,274
Winterkleidung	0,175

Erstere ist also die dichteste, letztere die lockerste Kleidung.

Die Kleidung ist sehr reich an Luft, Flanell enthält mehr als drei Fünftel Raumtheile, Tricot und Kleiderstoffe drei Viertel, glatte wohl die Hälfte.

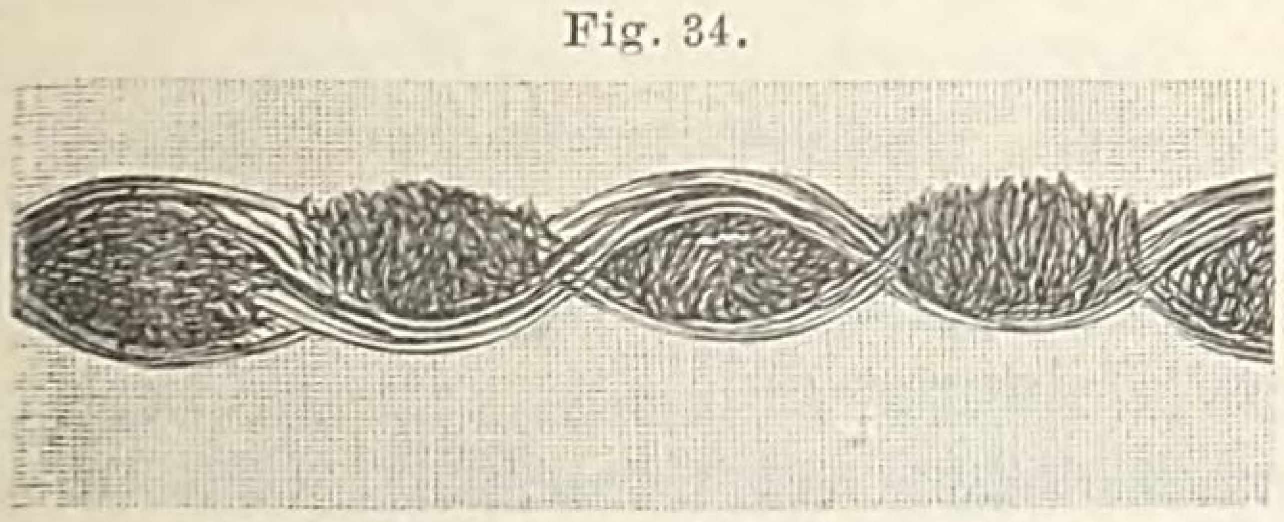
Auch mikroskopisch ist dies erkennbar, wie RUBNER in sehr lehrreicher Weise dargethan hat.

Fig. 33.



Leinen 1:50 (RUBNER).

Fig. 34.



Seide 1:50 (RUBNER).

Fig. 35.



Flanell (Wolle) 1:20 (RUBNER).

Fig. 33 stellt Leinen, Fig. 34 Seide, Fig. 35 Flanell dar. Fig. 36 ist ein Durchschnitt durch die gesammte Kleidung an Wintertagen. Die innerste

Fig. 36.



Winterkleidung eines Mannes (RUBNER).

Lage ist ein längere Zeit getragenes, bereits verfilztes Tricothemd; dann folgt ein Leinenhemd, das Baumwollfutter der Weste, der Wollstoff dieser, der Futterstoff des Rockes, und dieser selbst von gleicher Beschaffenheit wie die Weste. Die einzelnen Lagen lassen Spalten zwischen sich, welche durch die von den Wollstoffen als Stützen ausgehenden Härchen bedingt sind. Die Dicke aller Stoffe beträgt 5,5 Mm., welche sich auf die genannten Stoffe so vertheilen:

1,10; 0,25; 0,25; 1,15; 0,30; 1,10.

Es sind also 75% Stoff und 25% Spalträume vorhanden.

Das Porenvolum der Kleidung stellt die Gesammtgrösse der von Luft erfüllten Hohlräume dar; die einzelnen Kleidungsstoffe sind ein Stützgerüst für die Luft, welches nach der oben gegebenen Schilderung der Herstellung verschieden verfertigt ist. Der Luftgehalt der Kleidung ist beweglich und steht auch in Beziehung zur Luftdurchgängigkeit des Kleidungsstoffes selbst. Ueber diese sind Versuche von Pettenkofer, Hiller und Nocht angestellt, deren erstere einzelne Fehlerquellen in sich schliessen, welche Nocht zu vermeiden suchte. Er fand, dass die durch dieselben Stoffe bei gleichem Druck durchgegangenen Luftmengen grossen Schwankungen unterliegen.

Die Durchlässigkeit der Stoffe für Luft unter einem Druck von 0,04 Wassersäule, Flanell = 100 gesetzt, beträgt:

Flanell 100; halbwollener Flanell 141; alter Flanell 128 (Hiller 111); Jäger's Stoff 150; Barchend 25 (Hiller 77); alter Barchend 98; Leinewand 16; Lahmann's Stoff 249.

Die auf 1 Qm. Stoff berechnete Durchschnittsmenge ergiebt für die Minute:

Flanell 87 Liter; halbwollener Flanell 122 Liter; alter Flanell 111 Liter; Jäger's Stoff 129 Liter; Barchend 21 Liter; alter Barchend 84,5 Liter; Lahmann's Stoff 216 Liter; Leinewand 14 Liter.

Bei durchnässten Stoffen ergeben sich andere Verhältnisse.

Wie oben dargelegt, betrug die Dicke der Stoffe bei einem Versuche am:

		Mm.	in %	Luftschicht in %
Rumpf	22	7,5	34,3	65,7
Arm	8	3,9	49,1	50,8
Bein	6	3,3	55,1	44,9

Die zwischengeschaltete Luftschicht beträgt also ungefähr die Hälfte der gesammten Kleidungsdicke. Der Durchschnitt der deckenden Schicht beträgt 8,6 Mm. bei einem Gewicht der Kleidung von 4300 Grm., so dass auf 1 Qcm. bekleideter Fläche 0,24 Grm. Kleidungsstoff entfällt. Das specifische Gewicht der Kleidung beträgt danach 0,27, und es folgt weiter, dass von 1000 Theilen der Kleidung 146 Theile Grundstoff und 854 Theile Luft sind.

Die Kleiderluft in den Poren der Kleidungsstoffe ist beweglich und hat eine andere Zusammensetzung wie die atmosphärische Luft (Rubner), mit welcher sie in beständigem Wechsel und Verkehr steht. Dieser ist als ein wichtiger hygienischer Factor der Kleidung anzusehen; die Kleidung muss gute Ventilation gewähren. Hierfür ist nicht allein die Durchlässigkeit der Stoffe, aus denen sie hergestellt ist, für Luft, sondern auch ihr Schnitt, ferner die Bewegungen des betreffenden Individuums massgebend.

Die Kleiderluft, d. h. die zwischen Haut und erster Kleiderschicht befindliche Luftschicht, hat einen höheren Gehalt an Kohlensäure als die umgebende atmosphärische Luft (Schierbeck). Diese Kohlensäure rührt von der Haut her, ihre Menge ist in der an verschiedenen Körperstellen befindlichen Kleiderluft verschieden, was mit den verschiedenen Ventilationsbedingungen zusammenhängt; desgleichen ist sie verschieden bei Veränderung der Kleidung eines bestimmten Abschnittes. Die Menge der von einem Menschen in 24 Stunden abgeschiedenen Kohlensäure beträgt mindestens 8 Grm.

Wie die Luft eines Zimmers, in welchem mehrere Menschen sich befinden, durch vermehrten Kohlensäuregehalt Uebelbefinden hervorruft, so wird auch durch eine Kleidung, deren CO_2-Gehalt wegen schlechter Ventilationsverhältnisse eine bestimmte Grenze übersteigt, Unbehagen bewirkt. Der CO_2-Gehalt darf nicht mehr als etwa 0,08% betragen.

Die Frage der Luftbewegung in der Kleidung wurde von Rubner in jüngster Zeit neu bearbeitet, wobei derselbe zu anderen Ergebnissen als

seine Vorgänger kam. Für die Durchgängigkeit der Stoffe ist besonders ihre Webart von Einfluss. Die Lüftung der Kleidung geht so vor sich, dass einzelne Luftströme in das Innere der Kleidung eintreten und dann wieder nach aussen gelangen. Die beständige Bewegung der Kleiderluft wird durch Temperaturunterschiede bewirkt und ist von der äusseren Temperatur abhängig. Ferner kommt die Dichte und Dicke der Gewebe in Betracht. Erstere wird am besten durch das specifische Gewicht ausgedrückt, mit dessen Zunahme der Luftdurchtritt schnell abnimmt. Dichtere Kleidung enthält weniger und schwerer bewegliche Luft. Der durch die Ventilation bewirkte Wärmeverlust ist erheblich. Lockere Stoffe verlieren durch die Ventilation mehr Wärme als nach ihrem Gehalt an Luft, welche doch ein schlechter Wärmeleiter, zu erwarten wäre.

Wesentlich für die Wärmeabgabe ist die Verschiedenheit der Luftgeschwindigkeit; mit ihrer Zunahme wächst nach RUBNER'S Versuchen der Wärmeverlust am unbekleideten Arm. Niedrige Temperaturen vermehren den Wärmeverlust. Durch Wasserverdampfung durch die Ventilation wächst der Wärmeverlust nicht in gleichem Masse wie durch Leitung. Die Verdampfung folgt der Luftgeschwindigkeit nur sehr langsam. Das Wärmehaltungsvermögen der Kleidungsstücke hängt, wie wir sahen, von der Dicke und Dichtigkeit der Stoffe ab; fast gleich wie die Dicke wirken mit Luft erfüllte Hohlräume. Weite Kleider halten wärmer als enge. Diese durch die Erfahrung bekannte Thatsache wurde durch RUBNER vor ganz kurzer Zeit experimentell bewiesen.

Auch bezüglich des Stärkens von Kleidungsstoffen hat RUBNER eine Anzahl von Versuchen angestellt, welche zeigen, dass bei niedriger Lufttemperatur gestärkter Stoff zwar eine gewisse Wärmesparung bedingt, mit zunehmender Lufttemperatur aber sich als eine sehr unzweckmässige Einrichtung erweist, indem das Wasser unter dem Stoff zurückgehalten und derselbe feucht wird, so dass mehr Wärme nach aussen abgegeben wird als von einer trockenen, unbekleideten Körperfläche.

Die Verschiedenheit des für die Luftbewegung verfügbaren Druckes muss gleichfalls berücksichtigt werden. Die Tabelle lehrt die Unterschiede des porösen Wollflanells vom dichten Stoffe.

	Flanell		Baumwolle		Baumwolle, appretirt	
Druck in Millimeter Wasser	Liter pro 100 Qcm. in der Minute	pro 0,01 Mm. Wasserdruck geht hindurch	Liter pro 100 Qcm. in der Minute	pro 0,01 Mm. Wasserdruck geht hindurch	Liter pro 100 Qcm. in der Minute	pro 0,01 Mm. Wasserdruck geht hindurch
0,022	0,105	0,043	0,046	0,02	0,035	0,016
0,042	0,136	0,032	0,122	0,03	0,092	0,022
0,21	0,505	0,024	0,351	0,026	0,267	0,012
0,42	0,865	0,025	0,691	0,016	0,525	0,012
—	—	—	1,235	0,015	0,939	0,011

Endlich ist die Dicke des Stoffes von Einfluss. In dichten Geweben nimmt der Widerstand mit der Dicke schnell zu, die durchtretenden Luftmengen sinken schnell, in lockerem langsam, besonders bei niedrigem Druck. Lockerer Stoff bietet bei schwachen Luftströmen in dickeren Lagen kein Hinderniss für die Luftbewegung, jedoch bei stärkeren. Mehrere Lagen dichter Stoffe halten wärmer, erschweren aber nach kurzer Zeit die Luftbewegung, so dass glattgewebte Stoffe nur selten in mehrfacher Lage benutzt werden. Glatte Gewebe haben geringen inneren Luftstrom, lockere sehr bedeutenden. Mit zunehmender Dicke des Gewebes nimmt bei dicht gewebten glatten Stoffen das Wärmehaltungsvermögen zu, aber die Lüftung vollständig ab. Der Hauptvortheil der porösen Stoffe liegt in ihrer beträcht-

lichen Lüftung; auch bei lebhafter Ventilation halten die porösen Stoffe gleich gut warm wie dichtere.

Es ist noch über eine Leitungsfähigkeit der Kleidungsstoffe zu berichten, welche auch hygienisch von hohem Interesse ist, den chemischen Sonnenstrahlen gegenüber. Boubnoff fand, dass ungefärbte Zeuge von thierischer und pflanzlicher Faser mehr chemisch wirkende Strahlen durchlassen als die entsprechenden gefärbten Zeuge, und von den letzteren die blauen Zeuge mehr als die anderen; am wenigsten lassen schwarzgefärbte Zeuge hindurch. Diese Durchgängigkeit steht in keinem Zusammenhang mit der Durchlässigkeit derselben Zeuge für die Luft, hängt aber von ihrer Farbe und Dicke ab. Für Weisse in den Tropen ist es zweckmässig, die Kleidung aus farbigen, feinen Zeugen oder aus weissem Zeug auf schwarzem Futter herzustellen. Diese Ergebnisse stimmen mit den oben erwähnten Darlegungen von Krieger und mit der Erfahrung überein, dass helle Kleider sich für den heissen Sommer, dunkle mehr für den Winter eignen.

Das Verhalten der Kleidungsstoffe zur Feuchtigkeit war bereits oben in kurzer Weise berührt worden. Man unterscheidet in den Kleidungsstoffen nach Coulier zwischengelagertes und hygroskopisches Wasser; ersteres ist tropfbar-flüssig, letzteres in Form von Dampf in den Stoffen vorhanden. Pettenkofer, Klas Linroth, Hiller, Brunno Müller, Reichenbach, Rubner u. A. haben Versuche über die Beziehungen des Wassers zur Kleidung angestellt.

Luft und Wasser sind sehr verschiedene Wärmeleiter; auch die Grundstoffe der Kleidung verhalten sich der Luft und dem Wasser gegenüber modificirend auf die thermischen Verhältnisse. Das Wasser leitet die Wärme ebensogut wie die Pflanzenfaser, aber besser als die Seide und besser als die Wolle. Je hygroskopischer und durchgängiger die Kleidungsstücke für Luft sind, desto günstiger sind sie für die Wasserverdunstung von der Haut und die durch sie bewirkte Abkühlung des Körpers.

Reichenbach untersuchte das Verhalten der Kleidungsstoffe zu dem vom Körper selbst abgegebenen Wasser und fand, dass die Wolle etwa doppelt so viel dampfförmiges Wasser als die Baumwolle absorbirt, bei mittelstarker Schweissabsonderung die aufgenommenen Mengen fast gleich sind, und bei sehr starker Schweissbildung sich vielleicht das Verhältniss umkehrt, so dass Baumwolle die grössere Menge aufnimmt. Das hygroskopische Verhalten von Seide und Baumwolle wies keine erheblichen Unterschiede auf.

Durch die Durchnässung der Kleidung schliessen sich ihre Lufträume. Da die Grösse dieser bekannt ist, so lässt sich die maximalste Wassercapacität der einzelnen Stoffe berechnen und erkennen, wie viel Poren für die Luftcirculation frei bleiben. Während nur 13% vom Flanell sich mit Wasser füllen, schliessen sich die Poren der glattgewebten Stoffe vollkommen, von denen der Tricotstoffe etwas mehr als der dritte Theil, wie die folgende Tabelle veranschaulicht (Rubner).

Bezeichnung	a) 1 Grm. Stoff nimmt am maximalsten Wasser auf	b) 1 Grm. Stoff nimmt am minimalsten Wasser auf	Verhältniss von a : b in % (Porenfüllung)	Mittel
Wollflanell	10,3	1,343	13,0	13,0
Baumwollflanell . .	6,0	1,118	18,6	—
Tricot, Seide . . .	3 8	1,514	39,8	37,8
» Wolle . . .	4,8	1,278	26,6	
» Baumwolle .	4,2	1,143	27,2	
» Leinen . . .	2,1	1,191	56,7	
Glatte Baumwolle .	0,8	0,810	100,0	100,0

Bei lockeren Geweben sind im nassen Zustande mehr Poren frei als bei den dichten. Mit Zunahme des specifischen Gewichtes bei den Tricotgeweben nimmt die Zahl der abgeschlossenen Poren zu.

	Tricotgewebe		
	Spec. Gew.	Porenvolumen für 1000	Durch Benetzung schliessen sich % der Poren
Wolle	0,179	863	26,0
Baumwolle	0,199	847	27,2
Seide	0,219	832	39,8
Leinen	0,348	733	56,7

An Stelle der schlecht leitenden Luft tritt in nassen Stoffen das gut leitende Wasser (Bruno Müller); es wird unmöglich, Wasser zu verdampfen. Das glatte luftundurchlässige Gewebe legt sich der Haut an, die vorher vorhandenen Falten fallen zusammen, die Dicke der Kleidung wird geringer, der Mensch friert, während die elastische Webart des Tricots und Flanells diese üble Wirkung fast gar nicht aufweist. An klebenden Stellen entsteht das Gefühl unangenehmer Kälte, da die zwischen Haut und Kleidungsstoff vorhandene Luftschicht verdrängt wird.

Die Aufnahmefähigkeit der Stoffe für Wasser ist, wie Menge fand, eine sehr verschiedene. Wichtig hierfür ist die Beschaffenheit ihrer Oberfläche — glatte Seidenstoffe benetzen sich auf Wasser gelegt am schnellsten, rauhe Wollstoffe gar nicht —, die Appretur — appretirte Stoffe sogen sich weniger und langsamer voll als nicht appretirte — und die Temperatur des Wassers. Stoffe, die sich am schnellsten benetzen, trocknen schnell; schwer benetzbare hielten das aufgenommene Wasser zäh fest. Für drohende Durchnässungen wäre also Wolle die geeignetste Bekleidung. Die Maximalwerthe der Menge des aufgenommenen Wassers bei Benetzung der Stoffe sind:

Weisse Seide,	trocken,	0,724	Grm.	nahm	auf	0,611	Grm.	Wasser
Graue	»	0,908	»	»	»	1,322	»	»
Leinen,	»	2,098	»	»	»	1,838	»	»
Baumwolle,	»	1,773	»	»	»	2,668	»	»
Flanell,	»	2,349	»	»	»	6,314	»	»
Jäger's Wolle,	»	2,521	»	»	»	6,207	»	»

Während die Fähigkeit, Wärme zu sparen, von der Natur der Kleidungsstoffe sich nicht abhängig erweist, zeigt sich ein auffallendes Verhalten der Kleidungsstoffe zur Aufsaugung des Schweisses. Nach Cramer kann man diesen Versuch gut an den Füssen machen, indem man zunächst gleichartige Strümpfe tragen lässt. Nach gewisser Zeit sind in beiden gleich viel Schweissbestandtheile (untersucht wurde stets die im Schweiss enthaltene Kochsalzmenge) abgelagert, da unter normalen Verhältnissen an symmetrischen Stellen fast die gleiche Schweissmenge gebildet wird. Nach Wechsel der Fussbekleidung zeigt sich bei gestrickter Baumwolle und Leinen gleiches Verhalten, die Seide nimmt weniger an Schweissbestandtheilen, noch weniger die Reformbaumwolle, am wenigsten gestrickte, gewirkte und Tricotwolle auf. Es zeigt sich also eine Verschiedenheit der Beziehung der Kleidungsstoffe zu den Schweissbestandtheilen; die Wolle lässt Kochsalz und andere Schweissbestandtheile durch, während Baumwolle sie absorbirt. Die Wolle fördert also die Schmutzbestandtheile von der Haut nach aussen.

Es ergiebt sich bereits hieraus, dass, wie sich noch später bei der Schilderung der Kleidung einzelner Berufsarten zeigen wird, die Kleidung für verschiedene Menschen sehr verschieden geartet sein kann. Diejenigen Personen, welche sich unter Bedingungen befinden, welche selten zu Schweissbildung Anlass geben, werden gleichgiltiger gegen die wichtigen Verhältnisse der Kleidung zur Aufnahme und Entfernung von Schweiss von der Haut sein und beliebige poröse Stoffe wählen können, wenn die Kleidung

dick genug ist, um warm zu halten, und die Lufterneuerung genügend, um den Wasserdampf abzuführen.

Beim Durchtritt durch die Haut verändert sich das abgeschiedene Hautsecret und zersetzt sich; der in der Kleidung abgelagerte Schweiss zerlegt sich. Der Geruch getragener Kleidungsstücke ist zum Theil auf diesen Umstand zu beziehen. Als Massstab für die Zersetzung des Schweisses kann nach CHELIUS die Ammoniakausscheidung angesehen werden, da der Harnstoff im Schweiss leicht in kohlensaures Ammoniak umgewandelt wird. Wolle und Reformbaumwolle bieten der Seide, dem Leinen und der Baumwolle gegenüber insofern Vorzüge, als sie die Zersetzung des Schweisses weniger begünstigen.

Unter dem Einflusse des hygroskopischen Wassers ist das Wärmeleitungsvermögen der Stoffe erhöht. Die Wollstoffe enthalten mehr hygroskopische Feuchtigkeit als die andern, sie sind aber die lockersten stoffärmsten Gewebe. Da das Volum der Kleidung mehr der Wirkung des Stoffes entspricht, wird die Wirkung der hygroskopischen Feuchtigkeit wieder aufgehoben.

Der Verlust an Wärme durch Leitung durch die Feuchtigkeit der Kleidung ist sehr bedeutend, viel geringer ist die Wärmedurchgängigkeit trockener Schichten. Bei trockenen Stoffen nimmt der Wärmeverlust mit jeder weiteren Stofflage ab, bei Wasserdurchfeuchtung ist erst beim Uebergang von vierfacher zu achtfacher Lage eine Abnahme bemerkbar.

RUBNER unterscheidet hinsichtlich der Wasserfüllung bei den Kleidungsstoffen maximalste und minimalste Porenfüllung. Nur selten werden Kleider mit mehr Wasserfüllung, als es der letzteren entspricht, getragen. Das Wasser nimmt in der Kleidung bestimmte Form an; von der Grösse der Hohlräume und den Attractionsverhältnissen hängt die Art der Einlagerung ab. Die Einlagerung von Wasser erhöht das Leitungsvermögen der Kleiderstoffe. Flanell verhält sich trocken und feucht am gleichmässigsten. Je gleichmässiger das Leitungsvermögen eines Stoffes im trockenen und feuchten Zustand, desto geeigneter ist er für einzelne Aufgaben der Bekleidung. Ungünstiger als Flanell sind glattgewebte Seide und Battist, am schlechtesten glatter Hemdenstoff.

Die Feuchtigkeit verdunstet grösstentheils an der Oberfläche eines Kleidungsstoffes, wo die stärkste Luftbewegung vorhanden ist. Jedoch auch im Innern eines Stoffes findet Verdunstung statt, falls derselbe luftdurchgängig geblieben, so dass bei glattgewebten Stoffen diese fortfällt, da deren Poren vom Wasser gänzlich geschlossen werden, und auch in dieselben in trockenem Zustande wenig Luft eintreten kann. An der Oberfläche des Wasser abgebenden Stoffes sinkt die Temperatur. Die Abgabe durch Wärmestrahlung zeigte bei den verschiedenen befeuchteten Stoffen sehr eigenthümliches Verhalten.

Scalenwerthe von vier zu vier Minuten abgelesen:

	Flanell	Wolltricot	Baumwolltricot	Seidetricot	Glatte Baumwolle
Trocken	70,0	64,0	70,0	72,0	65,0
Feucht*	49,0	58,0	55,0	70,0	45,0
»	51,0	56,0	58,0	56,0	65,0**
»	48,0	46,0	50,0	52,0	—
»	42,0	39,0	44,0	—	—
»	40,0	58,0	54,0	—	—
»	—	65,0	—	—	—

* Sofort abgelesen.
** 7. Minute.

Die Ausstrahlung sinkt, erreicht eine niedrigste Grenze, oder erhebt sich dann wieder zum Anfangswerth. Nasse Kleidung trocknet nicht von aussen nach innen, sondern die inneren Stofftheile sind schon trocken, wenn die äusseren noch nass sind (Rubner). Die absolute Grösse der Wärmestrahlung benetzter Stoffe kann kleiner, ebenso gross und auch grösser sein als die trockener Stoffe. Dafür ist von Bedeutung das Verhältniss der Grösse der Verdunstung und der Grad der Wasserbenetzung. Die Verdunstung hängt von der Temperatur, relativen Feuchtigkeit, Einflüssen der Grundsubstanz und der Menge des im Stoff enthaltenen Wassers ab.

In der Kleidung ist das Wasser nicht gleichmässig vertheilt; die Einlagerung ist oberflächlich bei leichter Regenbenetzung, tiefer bei Schweissabsonderung.

Weitere calorimetrische Versuche mit nasser Kleidung am Arme zeigten, dass die Wärmeabgabe bei durchnässter Kleidung bezüglich Strahlung und Leitung dem nackten Arme gegenüber gesteigert ist. Die trockene Haut gibt weniger Wärme ab als die von einem nassen Kleidungsstück überlagerte, was aber Rubner nicht verallgemeinert haben will.

Welche Vortheile eine naturgemässe Kleidung für den menschlichen Organismus bietet, ist aus den ausgedehnten Versuchen, die im Vorhergehenden uns ganz kurz angedeutet werden konnten, klar ersichtlich.

Durch die Art der Gestaltung und der Benützung unserer Kleidung können verschiedene Schädigungen der Gesundheit entstehen, welche vielfach zu gesetzlichen Vorschriften Veranlassung gegeben haben.

Schädliche Farben in Kleidungsstoffen wurden von verschiedenen Untersuchern festgestellt. So fand Wood Arsenik im grünen Tarlatan (auch Sonnenkalb), blauen Foulard, Cambric, magentafarbenen Strümpfen, stark glänzenden Manchetten und Papierkrägen, Hutleder, Bettvorhängen, Unterfutterzeugen. Die in Deutschland giltigen Vorschriften betreffs Verwendung gesundheitsschädlicher Farben bei Herstellung von Kleidungsstoffen sind nach dem Gesetz vom 14. Mai 1879:

§ 5. Für das Reich können durch kaiserliche Verordnung mit Zustimmung des Bundesrathes zum Schutze der Gesundheit Vorschriften erlassen werden, welche verbieten:

4. Die Verwendung bestimmter Stoffe und Farben zur Herstellung von Bekleidungsgegenständen, Spielwaaren, Tapeten, Ess-, Trink- und Kochgeschirren, sowie das gewerbsmässige Verkaufen und Feilhalten von Gegenständen, welche diesem Verbote zuwider hergestellt sind.

§ 12 enthält unter 2. die bezüglichen Strafbestimmungen.

Nachdem die am 1. Mai 1852 erlassene kaiserliche Verordnung zum Theil ausser Kraft gesetzt war, wurde am 7. Juli 1887 das Reichsgesetz betreffend die Verwendung gesundheitsschädlicher Farben bei der Herstellung von Nahrungsmitteln und Gebrauchsgegenständen vollzogen. Es heisst:

§ 7. Zur Herstellung von zum Verkauf bestimmten Tapeten, Möbelstoffen, Teppichen, Stoffen zu Vorhängen oder Bekleidungsgegenständen, Masken, Kerzen, sowie künstlichen Blättern, Blumen und Früchten dürfen Farben, welche Arsen enthalten, nicht verwendet werden.

Auf die Verwendung arsenhaltiger Beizen oder Fixirungsmittel zum Zweck des Färbens oder Bedruckens von Gespinnsten oder Geweben findet diese Bestimmung nicht Anwendung. Doch dürfen derartig bearbeitete Gespinnste oder Gewebe zur Herstellung der im Absatz 1 bezeichneten Gegenstände nicht verwerthet werden, wenn sie das Arsen in wasserlöslicher Form oder in solcher Menge enthalten, dass sich in 100 Qcm. des fertigen Gegenstandes mehr als 2 Mgrm. Arsen vorfinden. Der Reichskanzler ist ermächtigt, nähere Vorschriften über das bei der Feststellung des Arsengehaltes anzuwendende Verfahren zu erlassen.

§ 8. Die Vorschriften des § 7 finden auch auf die Herstellung von zum Verkauf bestimmten Schreibmaterialien, Lampen und Lichtschirmen, sowie Lichtmanchetten Anwendung. Die Herstellung von Oblaten unterliegt den Bestimmungen in § 1, jedoch, sofern sie nicht zum Genusse bestimmt sind, mit der Massgabe, dass die Verwendung von schwefelsaurem Barium (Schwefelspath, blanc fixe), Chromoxyd und Zinnober gestattet ist.

Gegen die erlaubte Verwendung von Chromblei zur Färbung von Garnen und Kleidungsstoffen sind verschiedene schwerwiegende Bedenken geltend gemacht worden, so von LEHMANN, CAZENEUVE, WEYL und SCHULER. Die Gefahren sind nicht allein für den Träger von Stoffen, die mit diesen Farben behandelt sind, vorhanden, sondern auch in hohem Masse für die Personen, denen die Verarbeitung der betreffenden Garne und fertigen Gewebe obliegt. In welcher Weise diese Herstellung und die Verwendung von Farben dabei erfolgt, habe ich in meinem Aufsatze: »Farben, Färbereien« ausführlich dargelegt.*

Welche Farbenschattirungen für die einzelnen Bekleidungsstücke am besten anzuwenden, richtet sich, wie wir bereits oben gesehen, nach deren Benutzung in heissen oder kalten Gegenden und nach den Witterungsverhältnissen. Die gebräuchliche Unterscheidung von echten und unechten Farben sollte gänzlich fallen gelassen und statt dessen die wissenschaftliche Trennung in organische und anorganische Farbstoffe angenommen werden. Auch die vorher angeführte Bekleidungsordnung erwähnt noch (pag. 322) echte Farben.

Giftig sind von den Mineralfarben diejenigen, welche Antimon, Arsenik, Blei, Kupfer, Quecksilber oder Zink enthalten, und von den organischen Farbstoffen diejenigen, welche mit Arsenik, Gummigutti oder Pikrinsäure hergestellt sind. Folgende Tabelle (KIRCHNER) giebt einen anschaulichen Ueberblick:

	Antimon	Arsenik	Blei	Kupfer	Quecksilber	Zink	Organische Stoffe
Weiss			Bleiweiss, basischkohlensaures Bleioxyd			Zinkweiss, Zinkoxyd	
Gelb	Neapelgelb, antimonsaures Bleioxyd	Auripigment, Arsentrisulfid Realgar, Arsendisulfid	Kasselergelb, Bleioxychlorid; Chromgelb, chromsaures Bleioxyd; Glätte, Bleioxyd				Gummigutti, Pikrinsäure
Roth	Antimonzinnober, dreifach Schwefelantimon	Fuchsin, Anilinroth	Mennige, Gemenge von Bleioxyd und Bleisuperoxyd, Chromroth, halbchromsaures Blei		Zinnober, Quecksilbersulfid		Cochenillelack, Krappcarmin, Krapplack, Rothholzlack können arsenikhaltig sein
Blau		THENARD's Kobaltblau, Kobaltoxydul mit Thonerde; Smalte, Kobaltglas		Bergblau, basischkohlensaures Kupfer			

* Real-Encyclopädie, 3. Auflage, VII, pag. 477.

	Antimon	Arsenik	Blei	Kupfer	Quecksilber	Zink	Organische Stoffe
Grün		SCHEELE's Grün, arsenigsaures Kupfer; Schweinfurtergrün, essig-arsenigsaures Kupfer	Grünspan, essigsaures Kupfer Berggrün kohlensaures Kupfer	SCHEELE's Grün und Schweinfurter Grün		Anilingrün, kann pikrinsäurehaltig sein (Jodmethylgrün)	
Violett		Anilinviolett					Anilinviolett
Braun		Anilinbraun, Sepia					Anilinbraun
Schwarz	Spiessglanz		Bleischwarz, Schwefelblei	Kupferschwarz, Schwefelkupfer Anilinschwarz			Anilinschwarz

Ausser den Farben können Bakterien in der Kleidung von entscheidender Bedeutung für die Verfertiger und Träger der Kleidungsstücke werden. Auch dieser Umstand hat eine ganze Reihe gesetzlicher Bestimmungen hervorgerufen, da durch inficirte Wäsche und Kleidungsstücke die Möglichkeit zur Weiterverbreitung ansteckender Krankheiten gegeben ist. Man hat dies bereits früh erkannt und auch schon vor vielen Jahren die Desinfection der Kleidungsstücke nach ansteckenden Krankheiten gefordert. Bereits 1878 hat ERISMANN in seiner »Gesundheitslehre« eine gründliche Reinigung der Kleider der Kranken nach ansteckenden Erkrankungen durch Auskochen oder Austrocknen in hoher Temperatur verlangt, ein Verfahren, welches jetzt als das sicherste zur Vernichtung aller Krankheitskeime angesehen werden muss. Als ein Muster für das Desinfectionsverfahren der betreffenden Gegenstände kann die vom Berliner Polizei-Präsidium erlassene »Anweisung zur Ausführung der Desinfection bei der Cholera« gelten, deren bezügliche Paragraphen hier im Wortlaut folgen:

Bett- und Leibwäsche, sowie andere Kleidungsstücke, *Teppiche u. dergl.* werden in ein Gefäss mit Kaliseifenlösung oder Carbolsäurelösung gesteckt. *Die Menge der Flüssigkeit ist so reichlich bemessen, dass dieselbe nach dem Durchfeuchten der Gegenstände noch über den letzteren steht.**

In dieser Flüssigkeit bleiben die Gegenstände, und zwar in Kaliseifenlösung mindestens 24 Stunden, in Carbolseifen- oder Carbolsäurelösung mindestens 12 Stunden, ehe sie mit Wasser gespült und weiter gereinigt werden. *Das dabei ablaufende Wasser kann als unverdächtig behandelt werden.*

Wäsche u. s. w. kann auch in Dampfapparaten, sowie durch Auskochen desinficirt werden. Aber auch in diesem Falle muss sie zunächst mit einer der genannten Desinfectionsflüssigkeiten (I, Nr. 3 und 4) stark angefeuchtet und in gut schliessenden Gefässen oder Beuteln verwahrt oder in Tücher, welche ebenfalls mit Desinfectionsflüssigkeit angefeuchtet sind, eingeschlagen werden, damit die mit dem Hantiren der Gegenstände vor der eigentlichen Desinfection verbundene Gefahr verringert wird. Auf jeden Fall muss derjenige, welcher solche Wäsche u. s. w. berührt hat, seine Hände in der unter II, Nr. 2 angegebenen Weise desinficiren.

Kleidungsstücke, welche nicht gewaschen werden können, sind in Dampfapparaten (I, Nr. 5) zu desinficiren.

* Die Verbesserungen vom Jahre 1893 sind durch *schrägen Druck* ausgezeichnet.

Gegenstände aus Leder sind *entweder nach § 3, Absatz 1 und 2 zu behandeln oder* mit Carbolsäure — *Carbolseifen* — (I, Nr. 4) oder Chlorkalklösung (I, Nr. 2) abzureiben.

Pelzwerk wird auf der Haarseite bis auf die Haarwurzel mit einer der unter Nr. 3 und 4 bezeichneten Lösungen durchweicht. Nach 12stündiger Einwirkung derselben darf es ausgewaschen und weiter gereinigt werden. Pelzbesätze an Kleidungsstücken von Tuch werden zuvor abgetrennt.

Das in neuerer Zeit zu verschiedenen Desinfectionszwecken empfohlene Formalin ist auch bei der Cholera versucht worden; jedoch fand FREYMUTH, dass das Präparat zur Desinfection von Kleidern und dünnen Betten nur brauchbar sei, wenn keine Eile nothwendig, da die Gegenstände mindestens 24 Stunden mit dem Mittel in Berührung bleiben müssen. Grössere Bettstücke und Pelze sind mit Formalin nicht zu desinficiren; immerhin kann dasselbe zur Desinfection von Kleidern neben der Dampfdesinfection in Betracht gezogen werden. Bessere Ergebnisse hatte OEHMICHEN, welcher infolge derselben zu dem Schlusse kommt, dase das Formalin »durch seine Eigenschaft, auch in Dampfform keimtödtend zu wirken, berufen ist, in Zukunft bei Epidemien zur Desinfection von Effecten und Zimmern eine Rolle zu spielen«. Das Trikresol ist nach demselben Forscher den bereits bekannten bewährten Desinfectionsmitteln nicht überlegen.

Vielleicht werden die neuesten Desinfectionsmittel Holzin und Holzinol sich auch zur Desinfection der Kleider u. s. w. bewähren.

Am besten ist es, von Infectionskranken benützte Gegenstände von geringem Werth, wie die Berliner Polizeibehörde vorschreibt, zu verbrennen. SCHAFFER hat bereits 1884 den Vorschlag gemacht, dass ansteckende Kranke papierene Leib- und Bettwäsche gebrauchen sollen, welche nach Beschmutzung sofort verbrannt wird. Ob die Technik, wie er meint, solche relativ billig herstellen kann, ist vorläufig noch zu bezweifeln.

Besonders alte und getragene Kleider sind wegen ihrer Fähigkeit der Uebertragung ansteckender Krankheiten zu beachten. In ihnen finden mannigfache Bakterien geeignete Nährböden, da bei längerem Gebrauch der Kleider Verschmutzung derselben eintritt. Von aussen wirken Staub und Regen, von innen Schweiss und Hauttalg ein, welche in die Kleidung eindringen, die Poren verstopfen und die Fasern verkleben. Dadurch wird die Durchlässigkeit für Feuchtigkeit und Luft behindert, der Wärmeschutz verringert. Dass thatsächlich sich zahlreiche Bacterien in der — auch neuen — Kleidung vorfinden, hat jüngst E. SEITZ nachgewiesen. Er fand dass

ein getragener baumwollener Strumpf	956	Keime hatte
» » wollener Strumpf	712	» »
gewaschenes Baumwollunterzeug	40	» »
ein wollener Handschuh	33	» »
ungetragener Wollstoff	20	» »
» Hosenwollstoff	11	» »
ungetragenes Leinen	9	» »
acht Tage getragenes Leinen	23	» »
getragener Sammt	26	» »
ungetragene Seide	22	» »
getragene Seide	32	» »
getragener Unterzeug-Flanell	33	» »

Pathogene Mikroben wurden selten gefunden; ihre Lebensfähigkeit in und auf Kleidungsstoffen hatte verschiedene Dauer:

I. Bacillus typhi war nachweisbar auf Wollstoff nach 21 Tagen, auf Leinen nach 26 Tagen.

II. Streptococcus erysipelatis war nachweisbar auf Wolle nach 18 Stunden nicht mehr, auf Leinen nach 18 Stunden nicht mehr.

III. Staphylococcus pyogenes albus war nachweisbar auf sterilisirter Gaze nach 19 Tagen.

IV. Vom Bacillus Cholerae asiaticae war nachweisbar auf sterilem Leinen nach 24 Stunden 1 Colonie, nach 3 Tagen 0 Colonien; auf nicht sterilisirtem Wollstoff nach 24 Stunden 0 Colonien.

V. Bacillus anthracis wurde auf Leinen nach einem Jahre noch als virulent nachgewiesen.

VI. Bacillus tuberculosus: In Leinenzeug, das Tuberkulösen auf die Brust gelegt und dort fixirt war, konnten Tuberkelbacillen bei Thierimpfungen nicht nachgewiesen werden.

Die bedeutende Lebensdauer des Milzbrandbacillus auf einem Gewebe ist in dieser Zusammenstellung besonders hervorzuheben, da diejenigen Arbeiter, welche mit der Bearbeitung von Thierhaaren und Fellen beschäftigt sind, nach verschiedenen Beobachtungen ziemlich häufig an Milzbrand erkranken.

Sehr wichtig ist auch die Verwerthung der gebrauchten Kleidungsstücke in hygienischer Hinsicht. Bereits vor langer Zeit hatte man die Nachtheile des Trödelhandels erkannt und gewürdigt. In der Neuzeit ist noch ein weiterer Umstand hinzugekommen, welcher geeignet ist, die Aufmerksamkeit weiterer Kreise auf sich zu lenken, die Verwendung des Materials getragener Kleider und Lumpen zum Gewebe neuer und zur Papierherstellung. Man benutzt hierzu die Wolle in folgender Weise.

Die Lumpen werden sortirt nach Leinen, Baumwolle und Wolle an den Grosshändler verkauft. In den Lagerräumen werden sie von Frauen und Mädchen nach ihrem grösseren oder geringeren Werth für Verwendung zur Papier- oder Kunstwollfabrication gesondert und dann, genügend trocken in deutsche, beziehungsweise europäische Fabriken oder nach vorgeschriebener Desinfection in Ballen festgepresst zumeist nach Amerika ausgeführt.

In den Papierfabriken werden die Lumpen durch den »Wolf« entstaubt. Durch schnelle Drehung der in einer Trommel befindlichen, mit hölzernen Stäben besetzten Hauptachse werden die Lumpen vom Staube befreit, welcher durch Siebe in Kästen, durch einen Exhaustor in eine Staubkammer und von da in's Freie geleitet wird. Der Staub wird durch den Luftstrom fortgeschafft, die schwereren Theile setzen sich in der Staubkammer ab, die leichteren gehen auf das Dach, werden vom Wind fortgetragen oder lagern sich dort ab und werden von Zeit zu Zeit entfernt. In einzelnen Fabriken wird der aufgesaugte Staub in Säcke geworfen. Die entstaubten Lumpen werden dann in den Sortirräumen von Frauen für die weitere Verarbeitung gesondert, zerschnitten und von Nähten und Knöpfen befreit. Diese besseren Lumpen werden in handtellergrosse Stücke zerlegt. Die meisten Lumpen werden aber nach Trennung mit der Hand in Lumpenschneidemaschinen geschnitten. Das Sortiren findet an Tischen mit siebartiger Platte statt, der Staub der Lumpen fällt in Staubkästen. Die sortirten Lumpen werden verpackt, nach Bedarf zum Haderschneider geschafft, von dem sie meist direct in eine Entstaubungsmaschine fallen. Im Kocher werden sie dann mit Aetzkalk oder Soda circa 5 Stunden gekocht, im Waschholländer (bei Drehung und Zufuhr beständig reinen Wassers) gewaschen und im Halbzeugholländer gemahlen und gewaschen.

Zur Herstellung von Kunstwolle werden die Lumpen gleichfalls entstaubt und sortirt. Die Neulumpen (Abfälle bei Herstellung neuer Kleider) kommen hierauf auf Lager, die Altlumpen gelangen in die Hausindustrie, wo sie von allen nicht wollenen Theilen befreit und zum nochmaligen feinen Sortiren in die Fabrik geliefert werden. Dort werden gewebte und nicht gewebte Wollstoffe unterschieden. Erstere liefern die Mungo-, letztere Shoddy-Wolle. Die nicht gewebten Lumpen kommen in's Wasser, werden im Reisswolf zerrissen und zerfasert, gewaschen, in Centrifugen

und Trockendarre getrocknet und zum Verkauf verpackt. Die gewebten Stoffe werden geölt in den Reisswolf gebracht; die zerfaserte Wolle wird in einen besonderen Raum geschleudert und dort verpackt. Die Desinfection geschieht durch Entwicklung von Schwefeldämpfen. Die Gefahr der Entstehung und Uebertragung verschiedener Krankheiten ist in diesen Betrieben anscheinend nicht klein. Die gesundheitlichen Einrichtungen der einzelnen Fabriken waren sehr verschiedenwerthig.

Aus der Zusammenstellung von Eyff, nach welchem auch die vorstehende Beschreibung der Technik verfasst ist, können alle Arten Krankheitserreger an den Lumpen haften, jedoch werden die meisten durch die verschiedenen geschilderten Handhabungen zu Grunde gehen. Sicher ist, dass Pocken durch Lumpen übertragen sind; über die Verbreitung der Cholera durch Lumpen sind die Ansichten sehr getheilt, sie ist jedoch nicht wahrscheinlich.

Ueber die Entstehungsursache der Hadernkrankheit, welche sich bei Personen findet, welche mit der Handhabung von Lumpen beschäftigt sind, ist man noch nicht genügend im Klaren. Veröffentlichungen über diese Erkrankung stammen von Reitböck, Löwy, Frisch, Kranhals, Eppinger, Paltauf, Hueppe, Sokahl, Fremmert, Eberhardt. Aus allen geht hervor, dass ein durch einen bestimmten Mikroben erzeugtes Leiden sicher nicht bisher beobachtet ist. Sowohl die Erreger der Hadernkrankheit als des Milzbrands können durch Lumpen verschleppt und auf Menschen übertragen werden. Milzbrand findet sich relativ häufig bei Personen, welche mit Bearbeitung von Thierfellen beschäftigt sind (Lederzurichter u. s. w.).

Bereits in früheren Jahrhunderten war die hohe Gefahr bekannt, die durch Benützung von Effecten von Kranken mit ansteckenden Krankheiten drohte. Man fürchtete nach dieser Richtung hauptsächlich die Pest, Cholera und Lungensucht. Zu Ende des vorigen Jahrhunderts verbrannte man in Italien, wie Johann Peter Frank in seiner medicinischen Polizey schildert, die Effecten von an Lungenschwindsucht verstorbenen Personen. Frank berichtet noch ausführlich über die Uebertragung der Pest von einem Lande zum anderen durch gebrauchte Kleidungsstücke und verlangt besondere Gesetzesvorschriften für den Trödelhandel, namentlich zur Zeit von herrschenden Epidemien.

Zu Anfang dieses Jahrhunderts schrieb Schreyer: »Kleidungsstücke aller Art von notorisch Schwindsüchtigen, Gichtbrüchigen oder Podagristen, von venerischen und mit dem wahren, offenen Krebs behafteten Kranken, sowie von solchen, die an contagiösen Fiebern gestorben sind, sollte der Ansteckungsgefahr wegen Niemand tragen, so wenig wie alte Kleider aus Auctionen, vom Trödel oder von Kleiderjuden, am wenigsten wollene, seidene oder Pelzkleider und alle diejenigen, die durch langes Lüften, Sonnen, mehrmaliges sorgfältiges Durchräuchern, Waschen und Bäuchen oder Laugen sich nicht reinigen und ganz unschädlich machen lassen.«

1839 warnte Krügelstein, Kleider, Betten, Wäsche u. dergl., welche der Kranke in seiner Krankheit gebraucht hat, zu benutzen, da dieselben als Träger des Krankheitsstoffes gelten können. »Solche Träger eines Ansteckungsstoffes aber sind der Hauch und der Athem, der Speichel, die Ausdünstung, sowohl die unmerkliche als die vermehrte, der Schweiss oder Schleim, der Eiter und das Blut.« Die durch solche Krankheitsstoffe erzeugten Krankheiten »sind Fieber aller Art, vom einfachen Katarrhfieber an bis zur Pest und dem Typhus; alle Ausschläge, die Krätze, Flechten, der Aussatz, der Weichselzopf, Geschwüre, der Krebs, die Lustseuche, die Gicht, die Schleimflüsse der Lunge, die Ruhr u. dergl. m.«, wofür Krügelstein zahlreiche Beispiele anführt, deren Auswahl für den damaligen Standpunkt der Medicin von hohem Interesse ist. Auch er will sorgsame Ueberwachung des Trödelhandels eingeführt wissen.

Neuere Bestimmungen über den Trödelhandel im Allgemeinen oder dessen Ueberwachung liegen übrigens in Deutschland nicht zahlreich vor. 1893 wurde in Preussen durch Ministerial-Erlass das vorher wegen der drohenden Choleragefahr gegebene Verbot »der Ein- und Durchfuhr von Hadern und Lumpen aller Art u. s. w.« wieder aufgehoben, da dieselben nur geringe Gefahr bedingten, welcher auch ohne Hemmung des Verkehrs in wirksamer Weise entgegenzutreten sei. Eine Polizei-Verordnung für Berlin von 1893 wendet sich gegen die Gefahr ansteckender Krankheiten bei dem Gewerbebetriebe der mit Lumpen, Knochen und Felle handelnden Personen. Ein preussischer Ministerial-Erlass fordert die Regierungs-Präsidenten zum Erlass ähnlicher Vorschriften auf.

Dass Uebertragungen von Krankheiten durch Kleider vorkommen können, ist wohl als erwiesen anzusehen. Gerade diejenigen Personen, welche vorzugsweise in der Nähe von Kranken zu thun haben, Aerzte, Pfleger, Pflegerinnen, Hebammen, müssen in hervorragender Weise auf die Reinhaltung und Desinfection ihres Anzuges achten, welcher diesen Zwecken entsprechend eingerichtet sein sollte. Die Kleidung der Aerzte in den Krankenhäusern entspricht wohl meistens der Anforderung leichter Desinfectionsmöglichkeit. Leider ist dieses bei den übrigen Aerzten nicht der Fall und nach Besuch bei einzelnen ansteckenden Kranken auch wohl kaum auszuführen.

In den Satzungen aller Genossenschaften und Vereinigungen für Krankenpflege wird gefordert, dass die Kleidung der Schwestern einfach und sauber sei, was aber nicht bedingt, dass die Tracht möglichst geschmacklos sei. Für den Kranken ist es angenehmer, dass die ihn für gewöhnlich umgebenden Personen kleidsam angezogen sind, was gar nicht hindert, dass die betreffenden Anzüge allen Anforderungen einer weitgehenden Anti- oder Asepsis genügen. Am besten ist es, dass die Schwestern helle, bis zum Halse schliessende Kleider aus waschbaren Stoffen tragen. Diejenigen, welche auf chirurgischen Stationen oder bei Operationen thätig sind, haben kurze, bis zum Ellbogen reichende Aermel. Grosse, weisse Schürzen hüllen die Vorderseite des Anzuges völlig ein. Die gleichen Regeln gelten für die Kleidung der männlichen Pfleger.

Aufmerksamkeit erheischt auch die Kopfbedeckung der Pflegerinnen. Die Diakonissen tragen gewöhnlich Hauben; andere Wärterinnen vielfach kleine Häubchen, welche wohl keinen anderen Zweck haben, als ihrer Trägerin ein möglichst niedliches Aussehen zu verleihen. Auch die katholischen barmherzigen Schwestern haben Hauben, welche zum Theil mit Stirnbinden versehen sind und bei Ausgang noch eine weitere steife Bedeckung erhalten. Dem eigentlichen Zweck dieser Bekleidung, deren Annahme mit zum Gelübde der Schwestern gehört, lag wohl ursprünglich der Gedanke zu Grunde, die Weiterverbreitung von ansteckenden Krankheiten durch die Haare der Pflegerinnen zu verhüten. Grosser Werth ist auf die Kleidung der in der Privatpflege thätigen Personen zu legen, besonders wenn sich dieselben der Pflege von ansteckenden Krankheiten widmen. In dieser Beziehung ist eine besondere Beaufsichtigung der hauptsächlich in grossen Städten errichteten Privatkrankenpflegestationen nothwendig, bei denen eine Pflegerin oder auch sonstige Unternehmerin als »Oberin« mehrere Wärterinnen mit festem Gehalt und freier Station anstellt, welche dann auf Verlangen gegen Entgelt in Familien gesendet werden. Es muss hier streng beachtet werden, dass nicht eine Pflegerin an einem Tage einen Kranken mit einer ansteckenden Krankheit pflegt und am nächsten bereits vielleicht mit derselben Kleidung sich zur Ausübung ihres Berufes in eine andere Familie begiebt.

Noch einer grossen Unsitte ist an dieser Stelle Erwähnung zu thun, welche leicht dazu angethan ist, — durch Kleider — ansteckende Krank-

heiten zu verbreiten, nämlich das Anprobiren fertiger Kleider oder Wäsche. Nicht nur Hüte und Handschuhe werden ohne Weiteres auf jeden Kopf und auf jede Hand ohne Rücksicht auf deren Zustand gebracht, sondern ganz besonders auch fertige Leibwäsche, mit welcher noch grössere Vorsicht nach dieser Hinsicht walten sollte. Kinderanzüge werden zum Anprobiren in Haushaltungen gesendet, in denen ansteckende Krankheiten herrschen, und nach Rücksendung wieder dem Vorrathe im Geschäft einverleibt. Der Möglichkeit der Uebertragung von Krankheiten ist hierdurch Vorschub geleistet.

Auch beim Gebrauch von geliehenen Maskenanzügen und Theaterkleidung ist Vorsicht im Hinblick auf eine hierdurch vorhandene Ansteckungsgefahr geboten.

Eine Herstellungsart der Kleider, durch welche dieselben mit fremden Stoffen in Berührung treten, ist noch kurz zu erwähnen. Es ist für verschiedene Verhältnisse von Vortheil, dass die Kleidung wasserdicht ist, ohne dass sie jedoch luftdicht ist. Denn letzteres ist bei nicht wasserdichten Geweben der Fall, wenn sie durchnässt werden; ferner werden solche Stoffe schwerer, wie dies B. Müller experimentell nachgewiesen. Diese Uebelstände sind bei Kleidern von Soldaten, ferner Jägern, Touristen und solchen Personen von Bedeutung, welche vermöge ihrer Beschäftigung sich viel im Freien aufzuhalten haben.

Die Gewebe werden wasserdicht durch Bildung eines Ueberzuges mit Kautschuk, Firniss, Lack oder durch Imprägnirung mit Thonerdepräparaten. Die ersteren Verfahren sind nicht empfehlenswerth, da wasserdichte Ueberzüge die Durchgängigkeit der Luft hemmen. Die sogenannten »Gummimäntel« sind daher für den Träger bald unbequem. Hiller empfiehlt folgendes Verfahren:

1. für Wolle, *a*) gröbere Stoffe (Pferdedecken u. dergl.): Kochen in 2 %iger Alaunlösung, ausringen, dann für 15 Minuten eintauchen in 3 %ige Lösung weisser Natronseife, spülen, ausringen, trocknen; *b*) Kleidung: $^1/_4$ stündiges Kochen in oder Durchtränken mit frisch bereiteter und filtrirter Lösung von 20 Grm. Alaun und 32 Grm. Bleizucker in 2 Liter Wasser (1 %ige Lösung von essigsaurer Thonerde); 2. für Grobleinen und Hanf: Durchtränken mit heisser 5 %iger Alaunlösung, Auftragen einer Lösung von je 1 Th. Colophoniumseife und weisser Kernseife in 30 Th. Wasser mit nachfolgendem Spülen und Trocknen.

Bei richtig ausgeführter Imprägnirung wird Farbe, Festigkeit und Aussehen der Stoffe nicht verändert; dieselben halten einen $2^1/_2$ stündigen Landregen aus und behalten die Wasserdichtigkeit mehrere Jahre hindurch. Dünnere und leichtere Stoffe werden durch Imprägnirung weniger beeinflusst. A. Dumas bringt das Zeug in eine 7 %ige Gelatinelösung, erwärmt auf 40° C., drückt nach einigen Minuten aus, trocknet an der Luft, weicht einige Minuten in 3—4 %iger Alaunlösung und trocknet eine Stunde lang.

Feuersichere Kleidungsstoffe sind für Feuerwehrleute, Heizer, Minenarbeiter u. s. w. erforderlich. Winkelmann tränkt das Zeug mit einer Lösung von 1 Liter Wasser mit 33,0 Manganchlorür, 20,0 Orthophosphorsäure, 12,0 kohlensaurer Magnesia, 10,0 Borsäure und 25,0 Chlorammonium; Keim benutzt einen Zusatz von Flussspath, Zinkoxyd, gepulverten Marmor, Braunstein, Glas oder Bariumcarbonat zur Farbe; Abel empfiehlt Tränken mit Bleiessig, Eintauchen in Wasserglas und Auswaschen.

Substanzen, welche in der Hitze leicht verglasen, sind im Stande, die Entzündlichkeit der Kleidungsstoffe herabzusetzen; am besten hat sich hierzu phosphorsaures Ammoniak bewährt, allein oder in Verbindung mit Salmiak, auch schwefelsaures Ammon und wolframsaures Natrium wird gebraucht. Die Gewebe werden durch diese Verfahren etwas angegriffen.

Stoffe aus pflanzlichen Geweben sind leichter entzündlich und brennbarer als thierische.

Nachdem alle physikalischen und hygienischen Gesichtspunkte, welche bei der Beurtheilung der einzelnen Kleidungsstoffe in Frage kommen können, genügend beleuchtet sind, wird zu erörtern sein, welche Bekleidung für den Einzelfall angewendet werden soll.

Die Kleidung ist nach ihrem Zweck zu wählen. Für die Behinderung des Wärmeverlustes ist die Natur des Stoffes, Wolle, Seide, Baumwolle, gleichgiltig. Abgesehen von Preis, Dicke, Dauerhaftigkeit hängt der Werth der Stoffe für die Kleidung in erster Linie von ihren physikalischen Eigenschaften ab. Diejenige Kleidung ist die beste, welche bei geringster Materialmenge die Wärmeabgabe am meisten hemmt.

Die Kleidung soll leicht sein, Wasser gut aufnehmen und im benetzten Zustande gut austrocknen. Die poröse Kleidung verdient also den Vorzug.

Am leichtesten und wärmsten ist der Wollflanell, aber seine Abnützung ist sehr bedeutend; das Wollgewebe liegt der Haut wie ein Gitterwerk an, während die übrigen Gewebe beinahe mit der Haut verschmelzen.

Haltbarer sind die Tricotgewebe; die glatten Gewebe sind wenig wärmehaltend, aber dauerhafter als die Tricotgewebe.

Für kühlere Klimate und wechselnde Witterung sind Wollstoffe vorzuziehen, die die Schwankungen der Luftwärme am meisten abschwächen und vor Erkältungen schützen. Da gleichmässige Verdunstung des Schweisses durch sie bewirkt wird, sind sie auch im Sommer und in den Tropen zu empfehlen.

Seide, glattgewebte und Tricotbaumwollgewebe legen sich durchnässt der Haut an, wodurch Kältegefühl und Hemmung der Bewegung entsteht. Wolltricot und -Flanell liegt locker und gleichmässig an und bleibt verschieblich. Durchnässte Baumwollkleidung schützt weniger vor Erkältung als wollene, daher ist Baumwolle nicht als Material zum Unterzeug zu empfehlen.

Zwischen Kleidungsstück und Haut bleibt beim Anziehen meistens ein kleiner Hohlraum, wodurch die Wärme abgebende Oberfläche grösser wird. Der natürliche Faltenwurf ist für die Wärmehaltung der Kleidung sehr wichtig und hängt eng mit der Eigenart der Stoffe zusammen. Der Luftkreislauf zwischen der Kleidung kann die durch ein Kleidungsstück wandernde Luftmenge beeinflussen. Er hängt mit der Stellung und Lagerung der Körpertheile zusammen.

Wollene Kleidung verschmutzt leicht, besonders auf dem Leibe getragen, leichter als Leinen und Baumwolle; sie ist daher häufig zu wechseln und zu reinigen, während beim Gebrauch von leinenen und baumwollenen Kleidern häufig gebadet werden muss. Wollene Unterkleidung erzeugt häufig Hautausschläge. Am besten wird dieselbe neu vor dem Gebrauch ausgewaschen, wodurch die Entstehung von Hautleiden häufig verhütet wird. Jedoch haben einzelne Individuen eine Idiosynkrasie gegen wollene Unterkleider und müssen sich anderer Stoffe bedienen.

Trockene Seide hält bei gleicher Dicke ebenso warm wie die übrigen Gewebe.

Leinwand leitet nass die Wärme stärker, durchnässt sich leichter, giebt das Wasser schnell ab und ist trocken nicht durchlässiger als Baumwolle. Sie eignet sich für sonniges Klima und warme Witterung, ferner, da sie wenig staubförmigen Schmutz aufnimmt, für Oberkleider, wenn man sich gegen drohende Verschmutzung sichern will.

Als Unterkleider sind wollene zu empfehlen, jedoch müssten sie verschiedene Dicke besitzen. Besonders die dem Körper zunächst befindliche Unterkleidung muss einen erheblichen Wärmeschutz gewähren, welcher

durch die Oberkleidung erhöht, aber nicht ersetzt werden soll. Durch die Unterkleidung wird die Dicke und Menge der Oberkleidung verringert. Baumwoll- und Leinenstoffe sind für die letztere aus äusseren Gründen nicht gut zu entbehren, da sie zu Verzierung durch Färbung u. s. w. sich besser als Wolle eignen. Das Tragen wollener Unterkleider auf dem blossen Leibe ist bereits sehr alt. RAMBACH sagt 1801 von der Kleidung der Hamburger im Winter: »Ausserdem ist es unter den höheren Ständen eine sehr allgemeine Gewohnheit, unter dem Hemde eine Jacke von dem feinsten Flanell oder Fleecy hosiery, einer Zusammensetzung von Wolle und Baumwolle, zu tragen.«

Stets muss die Kleidung nach Quantität und Qualität genügend sein; je kälter die Temperatur, desto mehr Körperoberfläche muss bedeckt, desto mehr Stoffschichten müssen benützt werden. Im Sommer und in heissen Gegenden dünne, locker anliegende, helle Stoffe; im Winter und in kalten Zonen dicke Schichten, poröser, gut schliessender, dunkler Stoffe.

Leder, welches wenig durchlässig für Feuchtigkeit und Luft ist, wird hauptsächlich zur Bekleidung der äussersten Enden unserer Gliedmassen, der Füsse und Hände, ferner in Gestalt von (Reit-) Hosen verwendet.

Pelz, welcher in sehr kalten Klimaten als Kleidungsstoff nicht entbehrt werden kann, hat erheblich wärmende Kraft, besonders wenn die behaarte Seite nach innen getragen wird. Das Tragen von Pelzen von jugendlichen Personen und in gemässigteren Zonen dient mehr dem Putz und ist von der Mode abhängig, die sich auch bei diesem Kleidungsstoff wenig um gesundheitliche Verhältnisse kümmert.

Es ergiebt sich aus den Darlegungen, dass kein bestimmtes »System« oder »Regime« den Anspruch erheben kann, allein für sich und für alle Menschen unter allen Verhältnissen als zweckmässig zu gelten. Von den Forschern, welche sich gegen diese Einseitigkeit ausgesprochen, möge VAN LEUVEN erwähnt sein, welcher ausschliesslich wollene Kleider für die Tropen und für die Sommerzeit in gemässigtem Klima verwirft. Sie vermehren die Schweissabsonderung und die Verweichlichung des Körpers, reizen die Haut zu stark und erzeugen juckende Ausschläge. Für die Tropen eignet sich weisses Leinen besser. Auch STEPP wendet sich gegen die Wollkleidung und empfiehlt statt dessen die Baumwolle. JÄGER selbst hat in seinen Schriften über diesen Gegenstand aus Kameelwolle verfertigte Kleidungsstücke empfohlen; auch das gesammte Bett, d. h. die Theile desselben, mit denen der Körper in Berührung kommt, soll aus solcher Wolle hergestellt sein. Von den übrigen Systemen ist das LAHMANN'sche zu erwähnen, welcher die Baumwolle an die Stelle der Wolle zu setzen trachtet. Er hebt mit Recht hervor, dass durch die Wolle ein beständiger Reiz der Haut erzeugt würde, welcher gefässerweiternde Wirkung auf diese ausübt; diese ist auf die Dauer für die Haut nicht gleichgiltig.

Für viele Menschen ist die wollene Kleidung, besonders Unterkleidung, viel zu warm, wie überhaupt zahlreiche Individuen sich zu warm kleiden und die Haut durch häufige Benetzung mit Schweiss zu Erkrankungen vorbereiten. Dem gegenüber darf natürlich auch die Abhärtung nicht zu weit getrieben werden und die Kleidung nicht ungenügend sein.

Die LAHMANN'sche Reform-Baumwolle besteht aus sehr langfaserigem Rohmaterial und bietet, wie der Erfinder ausführt, »alle Vortheile der Tricot Wollkleidung ohne einen ihrer Nachtheile«.

Nach KNEIPP sollen nur grobe Leinenstoffe zur Kleidung verwendet werden.

Ausser diesen genannten Systemen sind noch zahlreiche andere vorhanden, deren jedes Empfehler hat. LINDENMEYER hat einen Stoff von »combinirter Weberei von besonders zugerichteter Leinenfaser und Wolle« her-

stellen lassen; SIEGFRIED räth zu SCHÖNHERR'scher poröser Leinwand, welche namentlich von Radfahrern zu gebrauchen sei. Ueber dieser ist ein gestrickter Anzug zu tragen. SIEGFRIED empfiehlt ferner für diesen Sport kurze Hemden, nicht länger als der Rumpf, Unterkleider, lange Beinkleider (keine Kniehosen und Wadenstrumpf), keinen Gürtel, sondern Tragbänder zur Befestigung derselben. Hierin befindet sich SIEGFRIED im Gegensatz zu anderen Sportsleuten, welche, wie MEURER (nach einem Citat von KRATSCHMER) hervorhebt, den Hosenträger als ein überflüssiges Hemmniss der Freibeweglichkeit der Brust verwerfen. Auch zieht dieser für die Unterkleidung und dem grössten Theil der Oberkleidung nur Thierwollgewebe vor. Hals und Gelenke sind möglichst frei, Kopf leicht bedeckt.

SIEGFRIED verlangt übrigens — und mit Recht —, dass die Kleidung des Radfahrers so gewählt sei, dass er vom Rade absteigen und ohne aufzufallen seinem Berufe nachgehen könne.

Die Grundsätze für die Sportkleidung sind überall die gleichen, obwohl die einzelnen Sportarten mancherlei äusserliche Abänderungen bedingen. Welche Kleidung für radfahrende Damen, hauptsächlich vom ästhetischen Standpunkte, zu wählen sei, ist vorläufig schwer zu sagen. Es scheint, dass einzelne Damen dem Radfahrsporte nur deswegen huldigen, um ungestraft Körpertheile sehen oder deutlich errathen zu lassen, welche sonst den Blicken ängstlich entzogen werden.

Ausser der Sportkleidung erheischt der Anzug der einzelnen Berufsarten noch viele individuelle Verschiedenheiten. Die Uniform der Soldaten ist von einer ganzen Reihe von deutschen und ausländischen Militärärzten zum Gegenstand eingehender Forschungen und Versuche gemacht worden; eine Reihe von Ergebnissen, die für die gesammte Bekleidung Giltigkeit erlangten, sind aus diesen gewonnen. KLAS LINHART, BRUNO MÜLLER, HILLER, NOCHT, KIRCHNER, HOHENBERG haben zum Theil grundlegende Arbeiten auf diesem Gebiete geleistet, derer auch im experimentellen Theil des Aufsatzes an entsprechender Stelle gedacht ist. HOHENBERG hat 1891 die Bekleidung der Marinesoldaten und auch besonders in den Tropen eingehend berücksichtigt und stellt Schlusssätze auf, von denen einzelne an dieser Stelle angeführt werden sollen:

Zweckmässigster Bekleidungsstoff ist unter allen Umständen die Schafwolle, weil sie sich schwer durchfeuchtet, im durchnässten Zustand auch noch luftdurchlässig bleibt und das aufgenommene Wasser langsam wieder abgiebt. Baumwolle und Leinwand thun in allen drei Punkten das Gegentheil.

Bei gleicher Dicke und Dichtigkeit (Gewebsart) kühlen in den Tropen baumwollene Kleider im trockenen Zustand auch nicht mehr als wollene; im nassen Zustand wirken sie schädlich durch zu grosse Wärmeentziehung infolge der schnellen Wasserverdunstung.

Wolle lässt sich nicht zu so dünnen Geweben verarbeiten wie Baumwolle, ist auch theurer und schwerer zu reinigen; in heissen Klimaten reizt sie die Haut stark; gegen die in den Tropen häufig getragenen baumwollenen Unterkleider ist deshalb nichts einzuwenden, so lange sie trocken bleiben oder nach Durchnässung bald gewechselt werden können.

Schiffsmannschaften können dies nicht immer durchführen; für sie muss auch in den Tropen wenigstens die Unterkleidung aus wollenen oder halbwollenen Stoffen sein; dieselben müssen aber dünner und leichter gewebt sein als in unserem Klima.

Zur Oberkleidung eignen sich in den Tropen am Tage und bei trockenem Wetter am besten leichte, waschbare Baumwollstoffe; Nachts und bei Niederschlägen sind wollene Stoffe nöthig.

Unterkleider müssen unter allen Umständen ungefärbt sein; Oberkleider sind in den Tropen von möglichst heller Farbe zu wählen.

Der deutsche Marineflanell ist für die Tropen unzweckmässig; die Einführung einer zweiten dünneren Garnitur Unterzeug aus wollenem oder halbwollenem Tricotstoff ist nothwendig.

Das Blosstragen des Halses ist für die Tropen sehr vortheilhaft und in unserem Klima auch nicht schädlich und deshalb beizubehalten.

Der Halsausschnitt der Unterhemden darf vorn nicht zu tief herabgehen; der obere Theil der Brust muss vom Unterhemde bedeckt sein.

Die Oberkleidung für Leute, welche gasförmigen oder organisirten Ansteckungsstoffen ausgesetzt sind (z. B. das Pflegepersonal in den Schiffslazarethen), besteht am besten aus glatter weisser Leinwand.

Leibbinden sind in den Tropen nicht zu entbehren, dürfen aber nur getragen werden, wenn der Körper ruht, also besonders des Nachts.

Die Einführung eines leichten wollenen oder halbwollenen langen Nachthemdes ist zu empfehlen.

Das blaue Zeug ist für unser Klima eine zweckmässige Bekleidung.

Eine Verkürzung der blauen Hemden (ähnlich den englischen Jumpers) empfiehlt sich nicht; oder es dürfte sonst nur die schlechteste Garnitur derselben verwendet werden.

Die blauen Tuchhosen müssen unterhalb der Hüften weiter sein und sich allmälig nach unten zu verengen; jetzt ist es gerade umgekehrt.

Das Arbeitszeug ist für die Tropen eine passende Oberkleidung, so lange es nicht durchnässt ist, beziehungsweise bald gewechselt werden kann.

Für Landungen in den Tropen eignet sich weder das blaue Zeug, noch das Arbeitszeug, vielmehr ist zu diesem Zweck die Einführung eines leichten Anzuges aus blauer Serge nothwendig.

Die Ueberzieher der Mannschaften müssen mindestens bis zur Mitte des Oberschenkels verlängert werden; es empfiehlt sich, dieselben porös-wasserdicht zu imprägniren.

Sowohl bei den Tuchmützen als auch besonders bei den weissen Mützen müssen die Seitentheile durch innen angebrachte Federn unterstützt werden, damit nicht der Deckel unmittelbar auf dem Scheitel aufliegt.

Strohhüte und Tropenhelme eignen sich für Landungen in den Tropen nicht so gut wie ein leichter hellfarbiger Filzhut mit breiter Krempe.

Auch in warmen Gegenden ist an Bord eine Fussbekleidnng nothwendig.

Die jetzt gebräuchlichen wollenen Strümpfe sind zu lang; baumwollene sind ungeeignet. Jeder Mann muss 3 Paar wollene und 4 Paar halbwollene Strümpfe besitzen.

Die Seestiefel sind gänzlich abzuschaffen.

Dafür ein zweites Paar Lederschuhe und ein zweites Paar Segeltuchschuhe anzuschaffen, welche aber circa 6 Cm. höher sein müssen als die jetzt gebräuchlichen; ein Paar Segeltuchschuhe ist mit Doppelsohlen zu versehen.

Für Landungen sind Gamaschen aus wasserdichtem Segeltuch, mit Schnürvorrichtung an der Seite, einzuführen.

Für die Heizer empfiehlt sich die Beschaffung von Holzschuhen und feuersicher imprägnirten Arbeitshosen.

Nach den verdienstvollen Untersuchungen von Hiller ist die Bekleidung des Soldaten mit für die Entstehung des Hitzschlages verantwortlich zu machen, d. h. bei Zusammenwirken verschiedener Schädlichkeiten und geeigneter Disposition des Betroffenen. Je dichter die Bekleidung, je stärker die Arbeit und je geringer die Schweissmengen, die der Mensch hervorbringt oder abgeben kann, um so leichter tritt der Hitzschlag ein. Bei schwüler, wasserdampfreicher Luft, wenn die Kleidung geschlossen, in geschlossener Marschcolonne wird die Wärmeabgabe gehemmt. Die Ueberwärmung des Körpers nimmt bei verminderter Schweissbildung zu, schliesslich tritt der Tod ein.

Auch bei Temperaturen der Luft von 19° bis 21° ereignen sich Hitzschlagfälle; in den Tropen auch bei feuchter Luft bei Ruhenden.

Die Kleidung der Arbeiter in den einzelnen Berufsarten erfordert mannigfaltige Besonderheiten, um Gesundheitsschädigungen nach Möglichkeit zu verhüten. Vorzüglich hat man die Aufmerksamkeit auf die Gefahren von Gasen und Flüssigkeiten, Staub, Splitter, sich bewegenden Maschinentheilen und Verbrennungen gerichtet. Handschuhe, Respiratoren, Schutzmasken und -Brillen sind für diese Zwecke angegeben und in Gebrauch. (Siehe im Uebrigen die Artikel: Arbeiterhygiene, Arbeiterschutz und Gewerbehygiene.)

Die Kleidung der Kranken erregt gewöhnlich in Deutschland einen wenig schönen Eindruck. Natürlich muss hier der Möglichkeit leichter und ausgiebiger Reinigung weitester Spielraum gelassen werden; immerhin wären aber wohl die geschmacklosen weiten, gestreiften Anzüge durch angenehmer wirkende oder sonstiger Kleidung äusserlich mehr ähnliche zu ersetzen, da durch die gebräuchliche Kleidung die Kranken eher den Eindruck von Insassen einer Strafanstalt als eines zur Pflege und Heilung kranker Menschen bestimmten Hauses machen.

Dass auch diejenigen Personen, welche besonders in Grossstädten die Beförderung kranker Menschen als Krankenträger besorgen, zur Ausübung ihres Berufes sich leicht waschbarer Ueberkleider bedienen sollen, welche nach jedem Gebrauch sofort gründlich gereinigt, beziehungweise desinficirt werden, ist eine von mir seit langer Zeit an zahlreichen Stellen betonte Forderung.

Die gesammte Kleidung der Frauen erfordert eigentlich eine vollständige Umänderung; es ist hier nicht der Ort, eine solche weitläufig zu besprechen. An Vorschlägen zur Aenderung hat es nicht gefehlt; einzelne wenige werden bei der Corsetfrage zur Erörterung gelangen müssen.

Als ein grosser Fortschritt ist es zu betrachten, dass die unförmigen Reifröcke, welche zu Anfang der Sechsziger Jahre Mode waren, seit zwei Jahrzehnten gänzlich von der Bildfläche verschwunden sind. Dafür hat es allerdings an zahllosen anderen Modethorheiten in der weiblichen Kleidung nicht gefehlt, von denen sich die männliche doch mehr frei gehalten hat. Einzelne kleine Abänderungen im Schnitt werden ja auch am Anzug der Männer vorgenommen; im Grossen und Ganzen jedoch bleibt er ziemlich der gleiche. Bei den Frauen werden häufig alle Theile der Kleidung derartig in ihrer Gestalt verändert, dass die oben erörterten hygienischen Grundsätze gar nicht gewahrt werden können, und man bisweilen nicht in der Lage ist, überhaupt noch von Wärmeschutz u. s. w. der Kleidung zu sprechen. Einzelne Verhältnisse sollen nur ganz kurz hier gestreift werden.

Das Tragen von Beinkleidern ist für Frauen aus vielfachen Gründen erforderlich, jedoch sind die gebräuchlichen nicht als zweckmässig anzusehen, da dieselben aus zwei in der Mitte vollständig offenen Beinlingen bestehen; die Oeffnung hat verticale Richtung, vorne von dem Gürtel bis nach hinten hindurch. Statt dessen müsste der Schlitz gänzlich geschlossen und ein von der Taille nach hinten herabklappbares Stück vorhanden sein. Hierdurch würde der ganze Unterleib mit den Genitalien vor Witterungseinflüssen geschützt sein, was bei jener ersten Form nicht gut möglich ist. Zur Zeit der Menses ist ein solcher Schutz durch aufsaugende Binden noch nothwendiger.

Auch zur Zeit der Schwangerschaft hat die Frau auf gesundheitliche Kleidung sorgsam zu achten.

Die Kleidung älterer Leute unterscheidet sich nicht von der bisher besprochenen; jedoch werden Greise wegen der mangelnden Kreislaufs- und Ernährungsverhältnisse das Bedürfniss haben, sich viel wärmer anzukleiden und zu bedecken als im kräftigen Alter stehende Individuen.

Die Kleidung der Kinder, besonders Neugeborener, ist in Deutschland gewöhnlich keine sehr glückliche. In den meisten Fällen werden die Kleinen in einen hydropathischen Umschlag eingewickelt, indem um mehrere Leinenlagen und kunstvoll umgeschlagene Windeln ein Stück Guttaperchastoff gelegt wird, damit die Feuchtigkeit nicht weiter durchdringt. Es ist schwierig oder wohl kaum möglich, bei den Müttern nach dieser Richtung einen Wandel der Ansichten zu bewirken. Diesbezügliche Versuche liegen vor. Man hat mit anscheinend gutem Erfolg die Kinder in ein Kleielager, ferner auf Trockenbetten zu legen versucht. Bisher haben sich diese und andere Verfahren aber noch nicht einbürgern können.

Fig. 37 ist dem Gesundheitskatechismus des Dr. Faust entnommen. Derselbe sagt: »Wie das nachstehende Kind gekleidet ist, so sollen alle Kinder, sowohl männlichen als weiblichen Geschlechts, vom dritten bis zum zehnten Jahre, gekleidet seyn; in dieser freien, weiten Kleidung, ohne Druck und Zwang, würden die Menschen gesünder, stärker und schöner werden und auch länger leben.«

Von England sind jetzt Kinderkleider von genau gleichem Modell ausgegangen.

Ueber die Kleidung in verschiedenen Klimaten war bereits die Rede.

Die Kleidung der einzelnen Körpergegenden oder -Theile soll nur ganz kurz besprochen werden.

Die Kopfbedeckung wird den Witterungs- und klimatischen Verhältnissen angepasst. In den Tropen ist sie aus hellen Farben und luftig herzustellen; die Eskimos tragen anliegende Kapuzen aus Seehundsfell. Die Ohren bedeckt man bei strenger Kälte mit Klappen. Perrücken und ähnliche Haartrachten sind zu verwerfen. Ueber den Schaden der Perrücken ist eine vollständige Literatur veröffentlicht.

Das Gesicht wird mit einem Schleier verhüllt, welcher bei einzelnen Völkerschaften nur den kleinsten Theil des Antlitzes frei lassen darf. Neuere Untersuchungen haben erwiesen, dass die Farbe der Schleier keineswegs für die Haut des Gesichtes gleichgiltig ist, da häufig Ekzeme nach Tragen gefärbter Schleier beobachtet sind, welche auf die chemische Wirkung der Sonnenstrahlen bezogen werden.

Fig. 37.



Die Bekleidung des Halses muss derartig sein, dass weder der Blutkreislauf, noch die Bewegungen des Kopfes gehemmt werden. Namentlich beim Heere erlangt dieser Umstand Bedeutung; beim preussischen Heere werden seit einiger Zeit Versuche mit Umschlagkragen statt der gebräuchlichen Stehkragen gemacht, welche bis jetzt noch nicht abgeschlossen sind.

Für den Rumpf und die Arme ist eine Kleidung erforderlich, welche genügende Weite besitzt. Für die Auswahl des Materials für Rock, Hemd und Unterwäsche sind die oben gemachten Bemerkungen beherzigenswerth. Zur Verhütung der Gefahr des Hitzschlages schlägt Hiller zur Begünstigung der Wärmeabgabe durch die Kleider, ohne Erhöhung der Erkältungsgefahr, die Einführung wollener Hemden an Stelle der leinenen und eines wasserdicht imprägnirten Drillichrockes vor. Kirchner hält es für zweckmässiger den Tuchrock mit abknöpfbarem Wollfutter zu versehen oder besser, den Waffenrock ohne Futter herzustellen und statt dessen das wollene Unterzeug des Mannes zu vermehren.

Das gesundheitlich wichtigste Bekleidungsstück am Rumpf der Frau ist das Corset, welches bereits seit anderthalb Jahrhunderten Angriffspunkt ebenso zahlreicher als erfolgloser Schriften gewesen ist.

Die bereits am Anfang erwähnte Arbeit von Sömmering, 1793, ist aus jener Zeit wohl die bedeutendste. Die hier folgenden Abbildungen, welche vielfach ohne Quellenangabe abgezeichnet werden, sind dem Werke entnommen. Fig. 38 stellt eine Abbildung der Medicäischen Venus dar, in welche bei Fig. 39 das Skelet des Rumpfes und Theile der oberen und unteren Gliedmassen eingezeichnet sind. Die Fig. 40 zeigt den Körper der Venus, wie er durch eine Schnürbrust der damaligen Zeit (Fig. 41) verunstaltet ist; den hierzu gehörigen knöchernen Brustkorb mit Armen veranschaulicht Fig. 42. Der Schnürleib wurde noch weiter verändert, je

nachdem eine »lange« oder »kurze Taille«, »breite Hüften« oder »schlanke Figur« modern war.

Dass eine Stütze für den Busen nothwendig, ist keineswegs zu leugnen, aber ein Zusammenpressen des ganzen Brustkorbes mit seinem Inhalt und der Eingeweide der Bauchhöhle ist aus diesem Grunde nicht gleichzeitig erforderlich. Bei der jetzigen, durch mehrere übereinanderliegende Röcke gekennzeichneten Frauenkleidung ist allerdings ein Halt für diese in der Taillengegend nothwendig. Dieser Umstand bedingt aber nicht, wie von den meisten Frauen angenommen wird, dass das Corset über

Fig. 38.

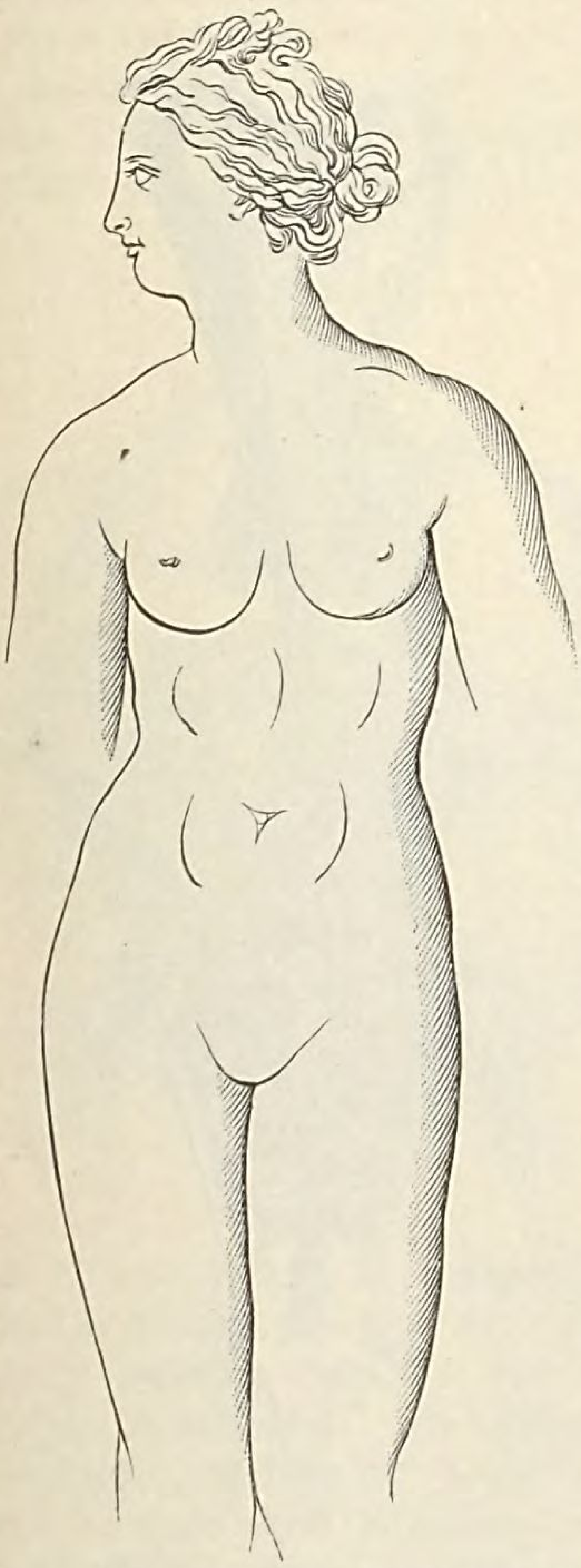
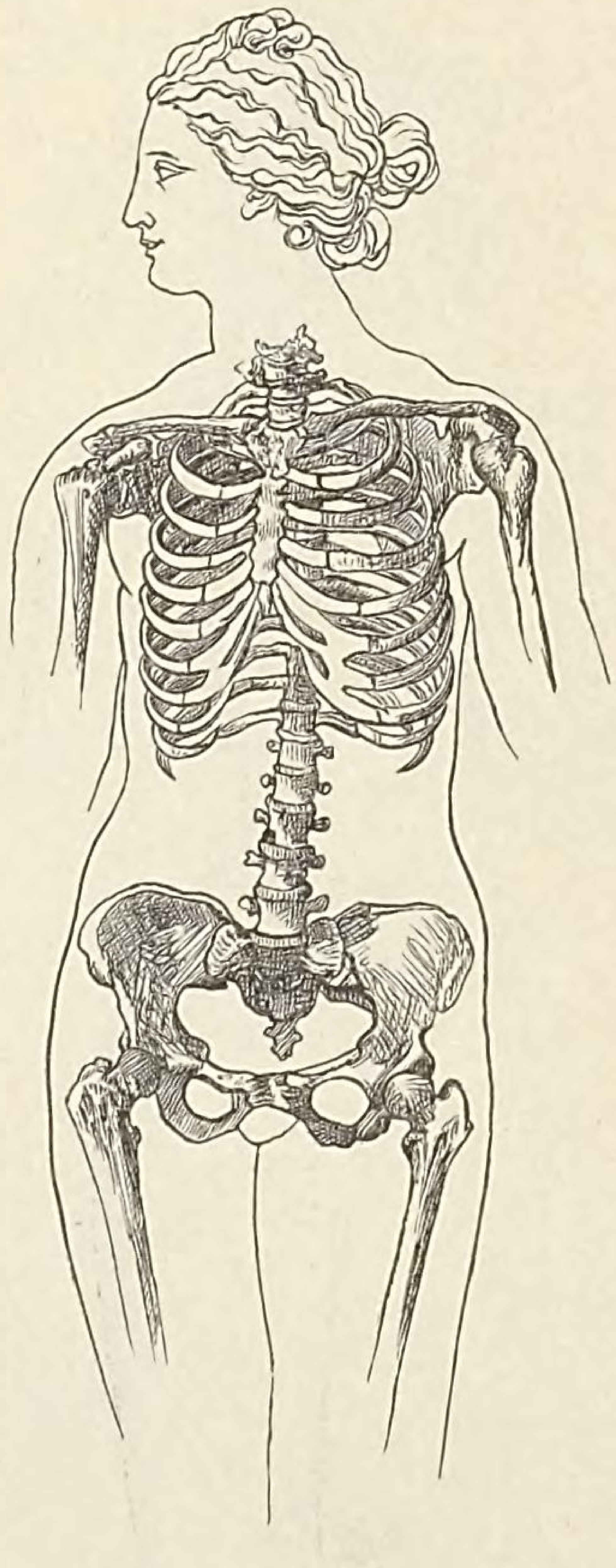


Fig. 39.



die Spinae anteriores ossis ilei herüber und besonders vorn spitz nach unten bis über den Nabel sich erstreckt.

Eine anscheinend ganz brauchbare Form ist in Fig. 43 abgebildet. Die Röcke werden mit Oesen an Schleifen am Corset angeknöpft; die Oesen sind am Rockbund befestigt. Dieser selbst reicht nur bis zu der erwähnten Grenze und wird durch zwei Schultergürtel gehalten, wodurch die Schultern die Röcke mittragen. Der Unterleib bleibt frei und ohne schädigenden Druck. Gerade letzterer Nachtheil wurde bereits sehr früh erkannt. So meint Wegener in seiner 1737 erschienenen Dissertation: »Si adolescentibus damnosum est arctius vestiri; certe puellis, iam ad pubertatem transeuntibus,

vix impune cedet, si thoracibus angustioribus inclusae totis diebus sedeant, et hypochondriaca viscera comprimant.«

Für die Rumpfgegend des Mannes ist ein Kleidungsstück von Bedeutung, welches gleichfalls wegen seiner einengenden Wirkung häufig Anlass zu Bedenken giebt, die Hosenträger und -riemen. Ueber ihre Bedeutung bei der Sportkleidung war bereits die Rede. Dort sind sie überflüssig, wenn das Beinkleid nur bis zum Knie reicht und ohne anderen Halt dann festsitzt. Anders verhält es sich mit langen Beinkleidern. BUTTERSACK verlangt, dass dieselben nicht an den Schultern durch Hosenträger, sondern am Becken aufgehängt werden sollen. Die Behinderung der Hosenträger ist

Fig. 40.

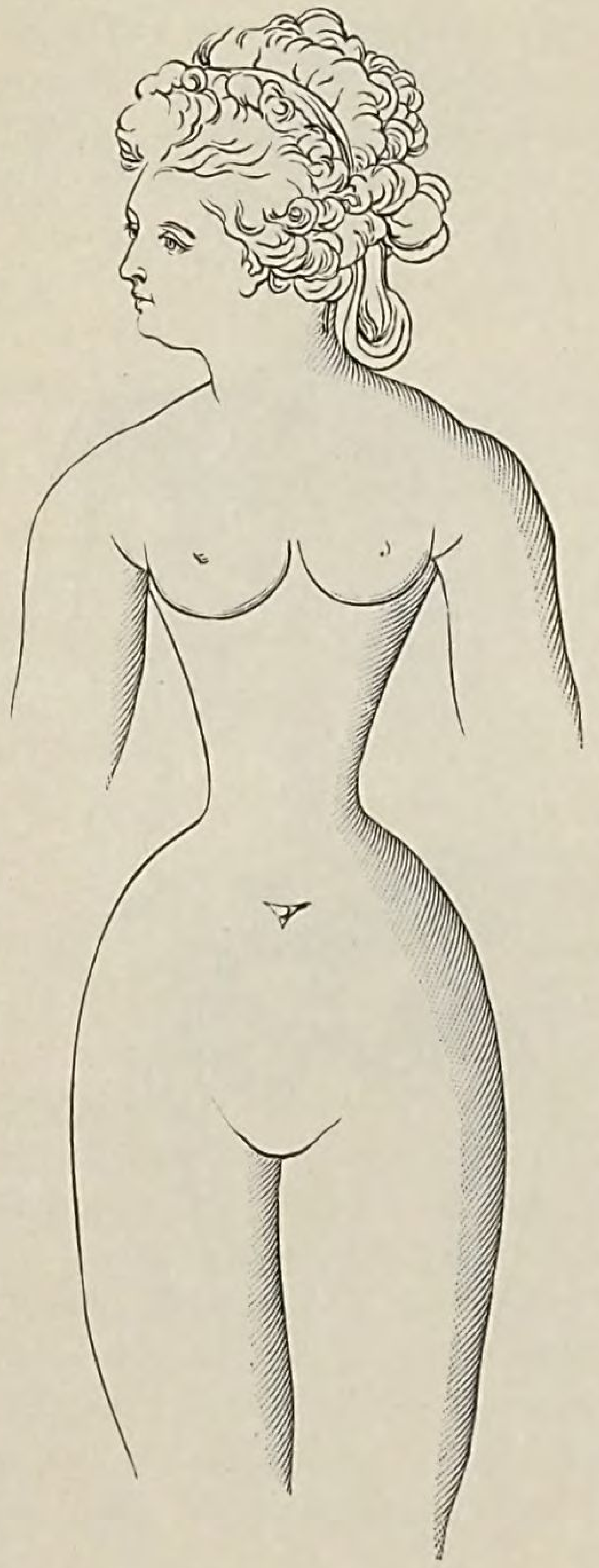


Fig. 41.

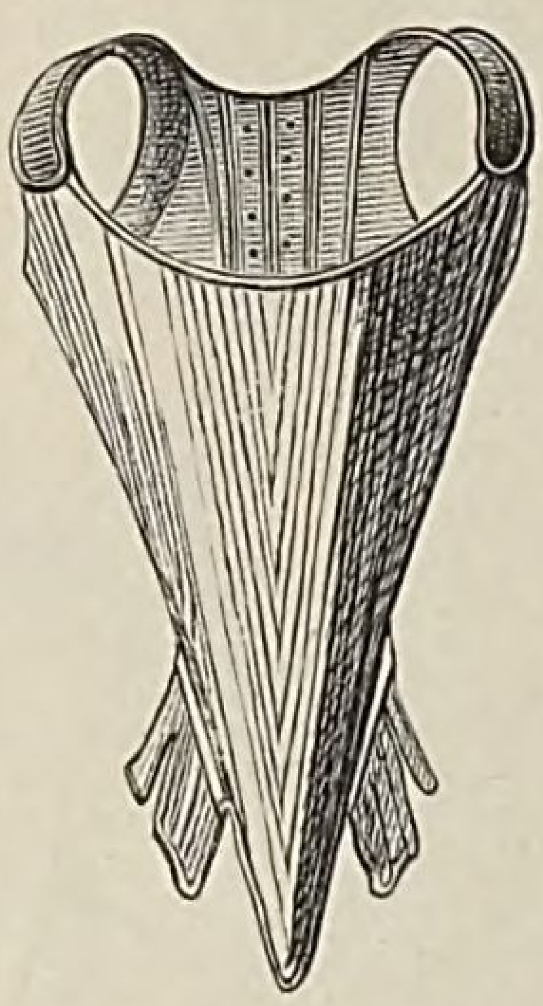
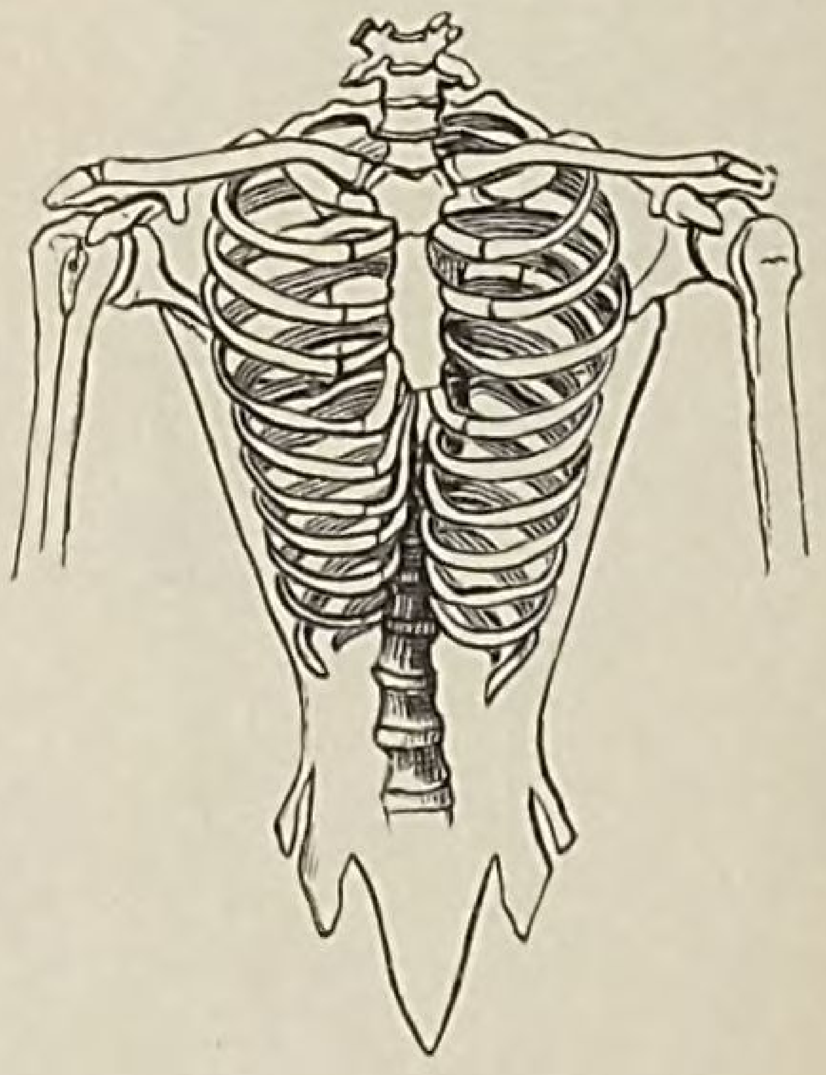


Fig. 42.



beim Gehen und Stehen gering, erheblich aber beim Sitzen; ja vielleicht tragen sie mit an der gebückten Haltung der gelehrten Schuljugend Schuld. Die ungünstigen Verhältnisse, welche beim Sitzen stattfinden, werden durch die Sprungriemen oder Stege auch auf das Stehen und Gehen übertragen. Nach BUTTERSACK soll die Hose sich allen Theilen der Körperoberfläche anschmiegen — was allerdings wohl bei vielen Männern keinen sehr angenehmen Eindruck machen würde. Hinten reicht sie bis zur Stelle der Lendenwirbelsäule, die am meisten nach vorn convex ist. Von hier läuft der Hosenbund entlang den oberen Darmbeinrändern nach vorn und unten und von einer Spina anterior superior zur anderen. An den Bund könnte noch nach oben ein wie der untere Theil eines Corsets geformtes Bauchstück angefügt werden. Für fettere Leute werden Hosenträger nicht gut zu entbehren sein; für

jüngere Leute in der Zeit des Wachsthums soll jede Einschnürung ferngehalten werden. Um die Hüften geschnallte oder gebundene Riemen zum Festhalten der Beinkleider sind zu verwerfen.

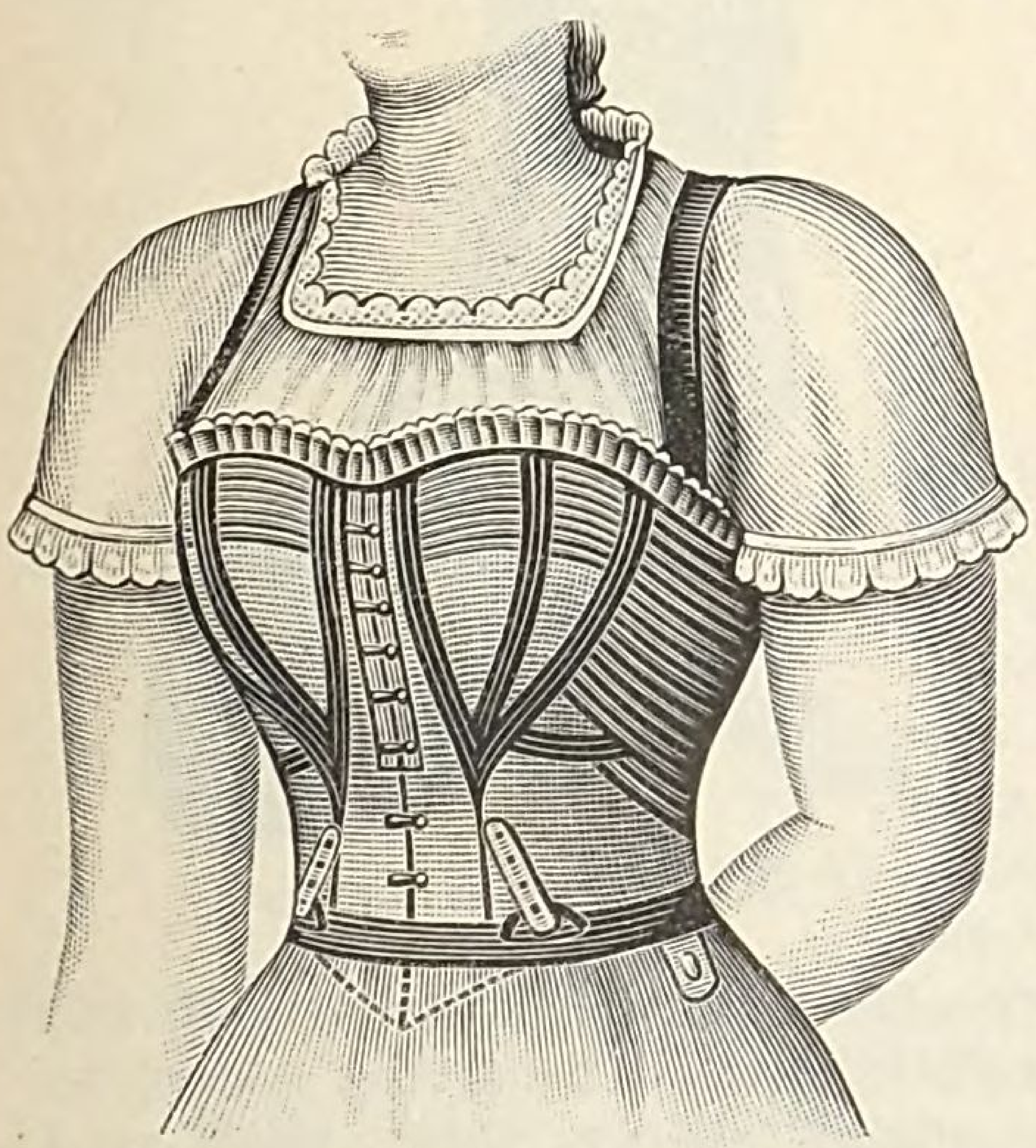
Zur Bekleidung des Rumpfes sind ausser den oben genannten Woll- und Baumwollstoffen zahlreiche verschiedene Gewebe empfohlen worden, von denen noch die Filetunterjacken (aus netzförmigem Gewebe mit sehr weiten Maschen), Gitterstoffe u. A. zu erwähnen sind.

Siegfried verwirft jedes Kattunfutter, besonders gestärktes, dasselbe wird gewöhnlich für die Weste und den Rock des Mannes verwendet, wenn nicht, was jedoch seltener ist, Seide benutzt wird.

Für kleinere Kinder sind bisweilen Unterkleider, welche in einem Stück zur Bedeckung von Rumpf und Gliedmassen hergestellt sind, geeignet.

Handschuhe werden aus Wolle, Baumwolle, Leinen, Seide, Pelz, Leder hergestellt. Der Stoff und ihre Gestalt richten sich nach der Thätigkeit des Trägers; Fausthandschuhe behindern dieselbe. Beim Heere sind jetzt statt derselben aus Wolle gestrickte Handschuhe eingeführt.

Fig. 43.



Die Leibbinde erweist sich bei verschiedenen Affectionen des Darmcanals vortheilhaft.

Die Beinkleider dürfen nicht zu eng und nicht zu weit sein, besonders im Kniegelenke und Schritt müssen sie genügende Weite besitzen, um nicht bei der Fortbewegung zu hindern. Das Tragen von Unterhosen ist durchaus anzurathen, da dieselben das Eindringen des Schweisses in die Beinkleider hindern und auch warm halten. Für den Sommer ist das Tragen leinener Hosen zu empfehlen.

Die Bekleidung des Unterschenkels und Fusses besteht aus Schuhwerk und Strümpfen. Die Strümpfe sind bei Frauen gewöhnlich länger als bei Männern und werden durch Strumpfbänder oder -Halter befestigt. Die Strumpfbänder dürfen nicht zu eng sein, um nicht den Blutkreislauf zu stören und zur Entstehung von Krampfadern mit Anlass zu geben; der Sitz der Strumpfbänder ist je nach der Länge des Strumpfes verschieden. In letzter Zeit hat man Strumpfhalter hergestellt, welche mittels federnder Klammern oder Knöpfe am oberen Strumpfende und (bei Frauen und Kindern) am Corset oder Mieder befestigt sind. Es wird befürchtet, dass hierdurch ein so starker Zug nach aussen bewirkt wird, dass eine Genu valgum-Stellung bei Kindern entsteht.

Strümpfe werden aus Wolle, Baumwolle, Seide, Zwirn oder einer Mischung der ersteren, Vigogne, hergestellt. Wollene Strümpfe schützen gut vor Erkältung, da gerade der Fuss bei seiner grossen Arbeitsleistung auch viel Schweiss absondert. Auch mildert die Elasticität der Wolle die Erschütterungen des Ganges, besonders auf hartem Boden. Der Strumpf muss glatt anliegen und den Zehen genügenden Platz lassen. Die innere Seite des Strumpfes bis zur Spitze der grossen Zehe soll gerade und der vordere Rand von der grossen bis zur kleinen Zehe in schrägem Bogen verlaufen. Man hat auch Strümpfe mit einzeln gefertigten Zehen hergestellt, welche jedoch nicht viel in Gebrauch gekommen sind.

Einen brauchbaren Ersatz der Strümpfe bilden gut umgelegte Fusslappen.

Als Bekleidung der Unterschenkel sind auch Gamaschen zu erwähnen, welche sowohl über dem Stiefel in niedriger Form, als auch über Schuhen oder Hosen bis zum Knie herauf (für Sport- und Jagdzwecke) getragen werden. Sie kommen als nothwendige Kleidungsstücke nicht sehr in Betracht, werden von einigen Autoren sogar gänzlich verworfen (Kirchner), während Beely und Kirchhoff sie für die Civilkleidung als willkommenes Ergänzungsstück ansehen.

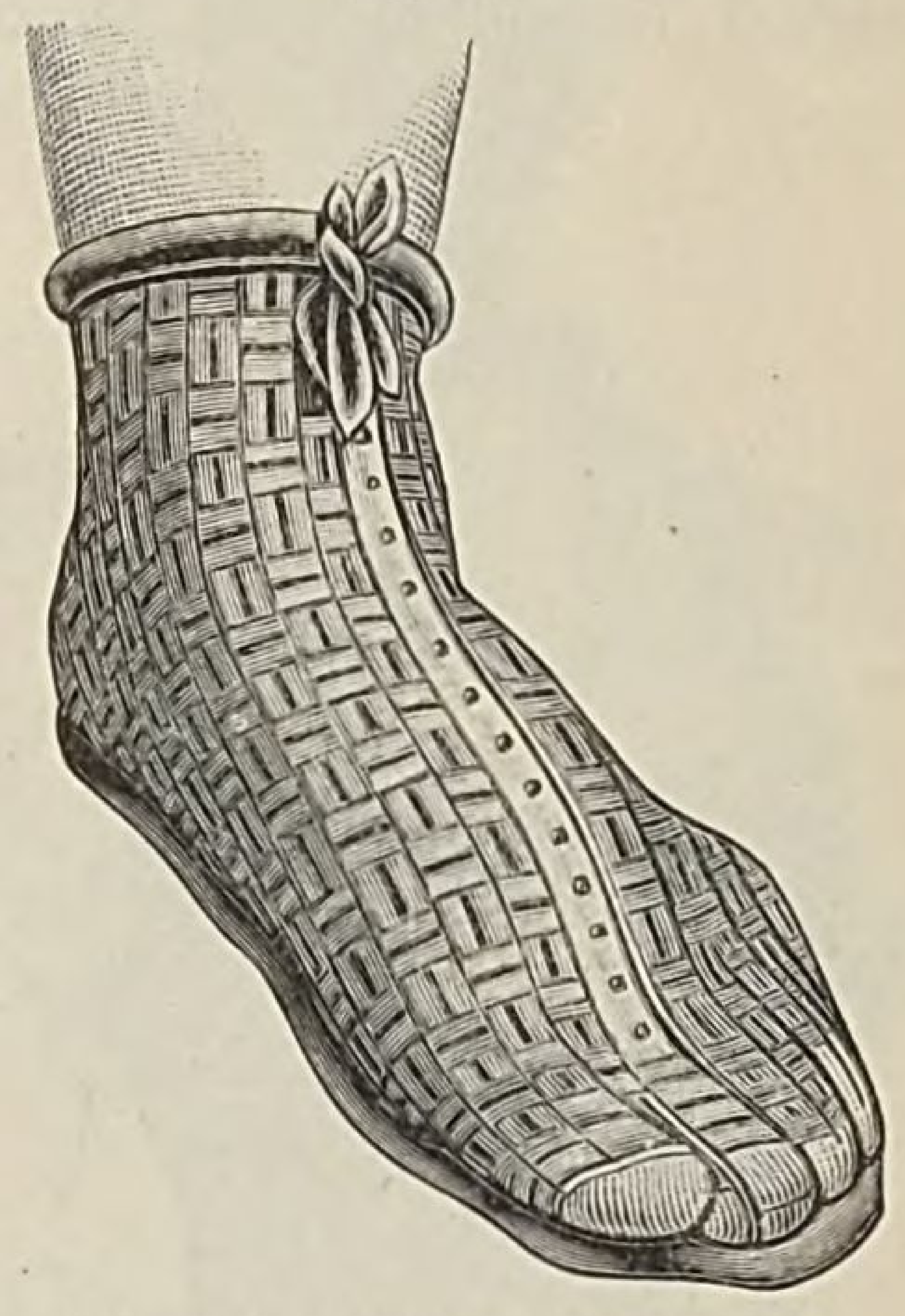
Der wichtigste Bekleidungsgegenstand der unteren Gliedmassen ist das Schuhzeug, welchem leider bisher immer noch nicht genügende Beachtung geschenkt wird, obwohl seit geraumer Zeit zahlreiche Schriften über Fussbekleidung erschienen sind.

Fig. 44.



Schuh der Minerva (Günther).

Fig. 45.

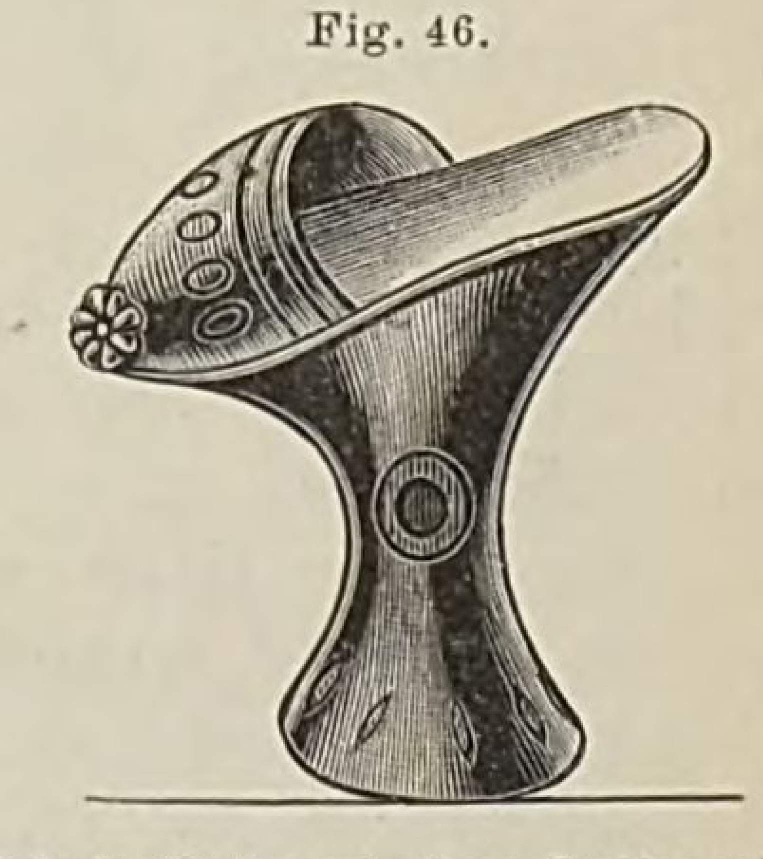


Stiefel der Minerva (Günther).

Das Material der äusseren Fussbekleidung soll fest und dauerhaft sein, um längere Zeit Schutz gegen mechanische Verletzungen zu gewähren und die Nässe des Bodens abzuhalten. Das Material darf nicht ungünstig den Fuss beeinflussen, nicht drücken, reiben oder Verunstaltung des Fusses bewirken, was erzielt wird, wenn der Schuh gut passt und die natürliche Lagerung des Fusses und seiner Theile auch bei Bewegung nicht beeinträchtigt.

Die Bekleidung des Fusses besteht aus Sandalen, welche jetzt von Anhängern der Naturheilverfahren wieder mehr gebraucht werden; Pantoffeln (Sohlen mit Bekleidung des Fussrückens; die Abart Pantinen besteht aus Holzsohlen mit Oberleder für den Fussrücken); Schuhen (Pantoffeln mit Fersenkappe) und Stiefeln, bei denen noch das Fussgelenk und ein Theil des Unterschenkels von einem Schaft umgeben ist.

Fig. 46.



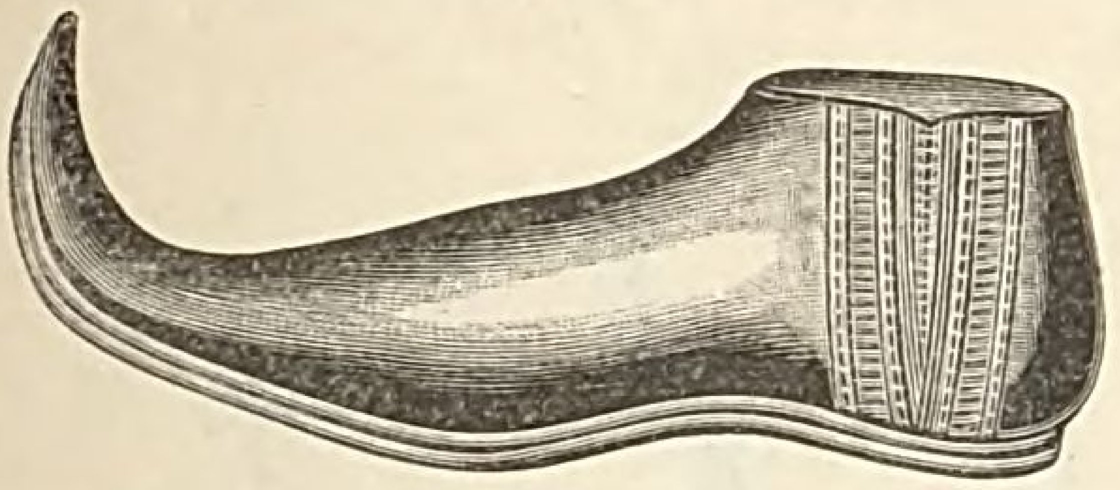
Schuh (Cothurn) einer Italienerin (Günther).

Welche Wandlungen die Bekleidung der Füsse durchgemacht hat, wird klar, wenn man sich den Unterschied einer antiken Sandale von einem Kürassierstiefel vorstellt. Zuerst band man unter die Sohle ein Stück Leder mit Bändern, die über das Fussblatt hinliefen, fest. Allmälig wurden die Zwischenräume zwischen diesen Bändern ausgefüllt und es entstand Schuhwerk (Fig. 44, 45).

Bereits in frühen Zeiten legte man auf die Färbung des Leders Werth und befestigte an den Sandalenbändern Köpfe und andere Zierate. Während man zuerst die Sandale und auch den Schuh genau nach den Umrissen des Fusses gestaltete, begannen später unsinnige Moden sich

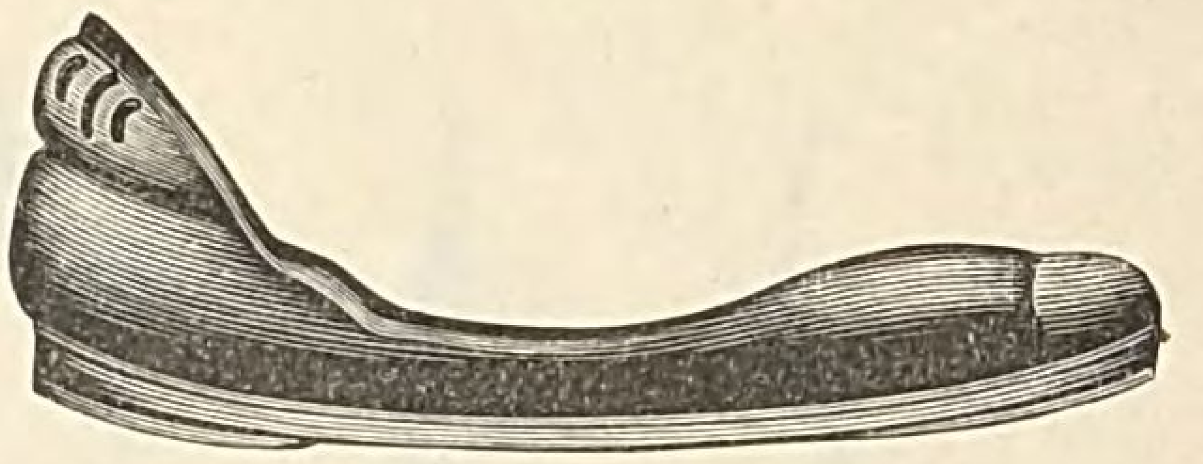
diesem natürlichen Bestreben entgegenzustellen, und es wurden Schuhe und Stiefel gebaut, welche zum Theil abenteuerliche Form hatten, wie die beigegebenen Abbildungen erkennen lassen (Fig. 46—51).

Fig. 47.



Schnabelschuh eines Kindes aus dem 15. Jahrhundert (GÜNTHER).

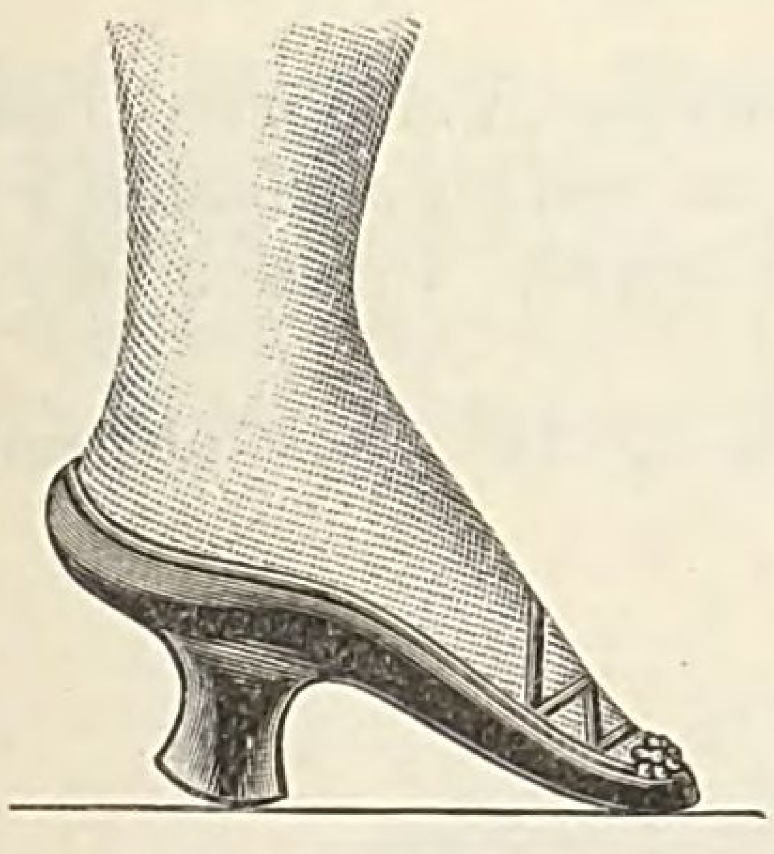
Fig. 48.

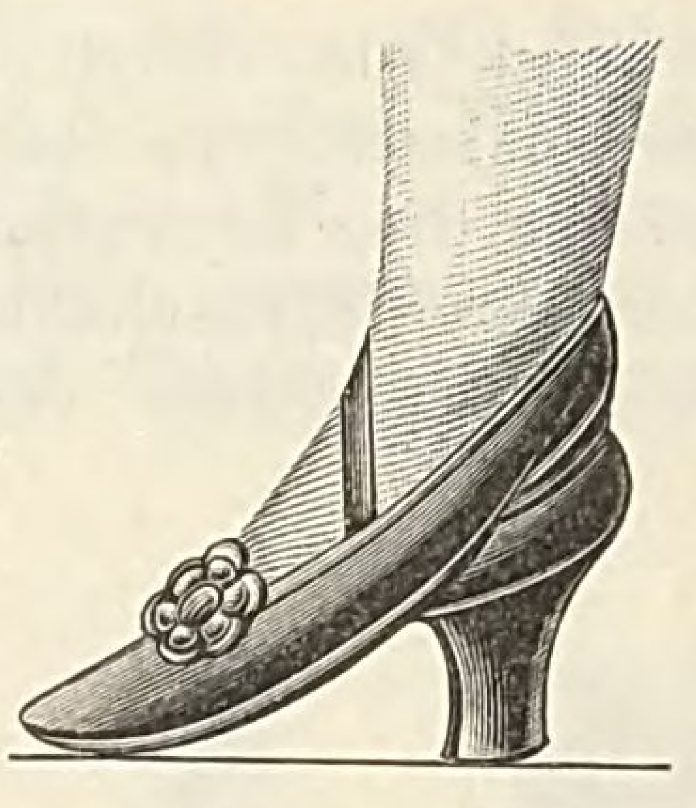


Schuh aus der ersten Hälfte des 16. Jahrhunderts (GÜNTHER).

Die erste wissenschaftliche Bearbeitung über Gestaltung des Schuhwerks stammt von PETER CAMPER, einem holländischen Professor, dessen Werk 1782 von v. JACQUIN in's Deutsche übersetzt wurde. Bereits in dieser Schrift finden sich beherzigenswerthe Winke und viele Vorschriften zur Anfertigung von Schuhwerk, welche noch heute Geltung haben, ohne dass sie jedoch genügend befolgt werden.

Fig. 49. Fig. 50.





Stöckelschuhe mit hohen Absätzen. (18. Jahrhundert) (GÜNTHER).

In der Uebersetzung eines französischen Werkes: Manuel du Pédicure, welche Dr. ROBBI 1819 besorgte, befindet sich als allergewöhnlichste Ursache der Hühneraugen der Druck allzu enger oder kurzer Schuhe und Stiefeln angegeben.

Fig. 51.



Stöckelschuh (18. Jahrhundert) (PESTEL).

Dass unpassendes Schuhwerk die Füsse missgestaltet, ist also lange bekannt. Ganz bedeutende Grade kann, wie die folgenden Figuren zeigen, die Deformität annehmen.

Fig. 52—54 zeigt die Wirkungen zu schmaler Stiefel auf den damit bekleideten Fuss.

Während diese Missgestaltungen zum grössten Theil unbewusst und unbeabsichtigt vom Träger der Fussbekleidung geschehen, wird dieselbe in China bekanntlich systematisch betrieben, und zwar nach PLOSS-BARTELS in den südlichen Provinzen mehr als in den nördlichen. Auf diese Fussstümpfe, von denen einige aus dem Werk von PLOSS-BARTELS: »Das Weib in der Natur- und Völkerkunde« hier abgebildet sind, sind die Chinesinnen

sehr stolz und bezeichnen sie in ihrer poetischen Landessprache als Kin-lien, d. h. die »goldene Wasserlilie«.

Fig. 55 zeigt einen solchen Fuss von der Seite, Fig. 56 von unten gesehen.

Fig. 52.

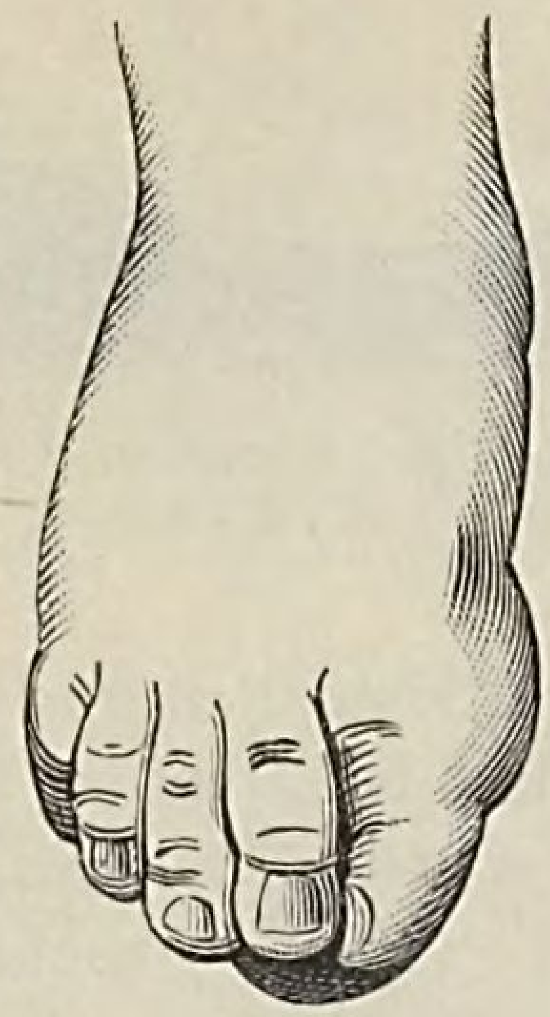
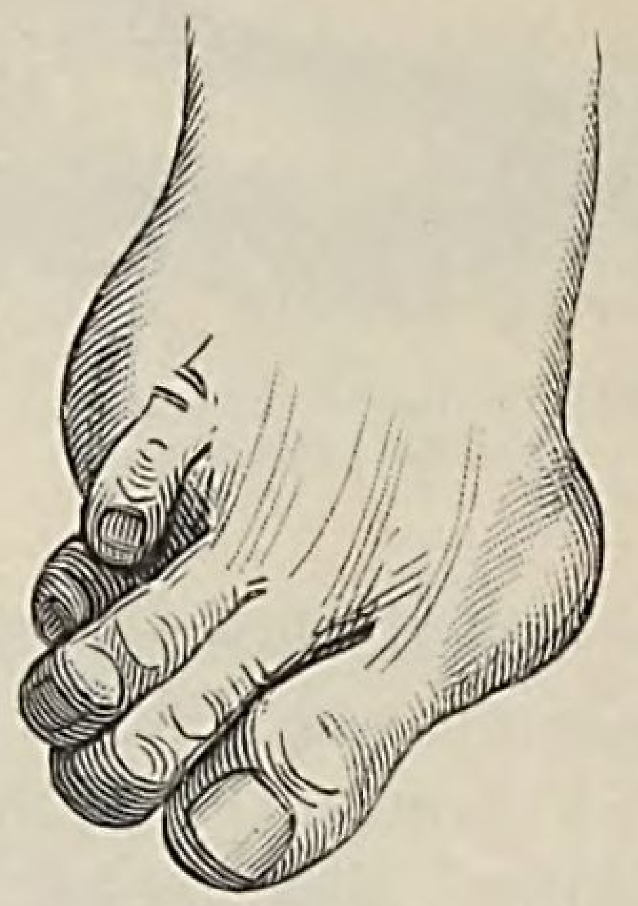


Fig. 53.



Fig. 54.



Verunstaltungen des Fusses durch zu schmale Stiefel (GÜNTHER).

Fig. 57 zeigt die durch das chinesische Verfahren bedingte Missgestaltung des Fussskelettes im Vergleich zu einem normalen Fuss, Fig. 58. Kennzeichnend ist die Veränderung der Winkel, welchen die Achsen des Fusses mit der des Unterschenkels bilden.

Die Länge der Füsse beträgt 4 bis 5, bei den eleganten Formen nur 3 Zoll.

Fig. 55.



Fig. 56.

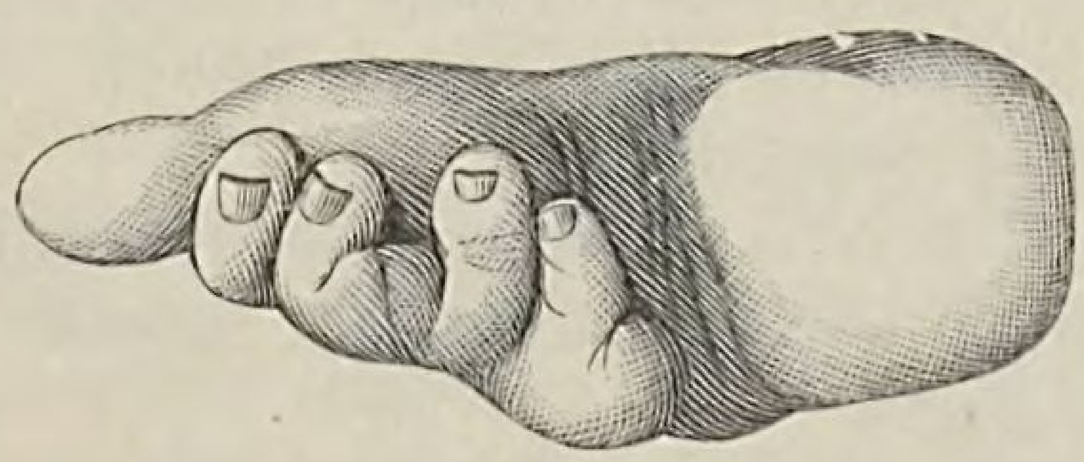


Fig. 57.

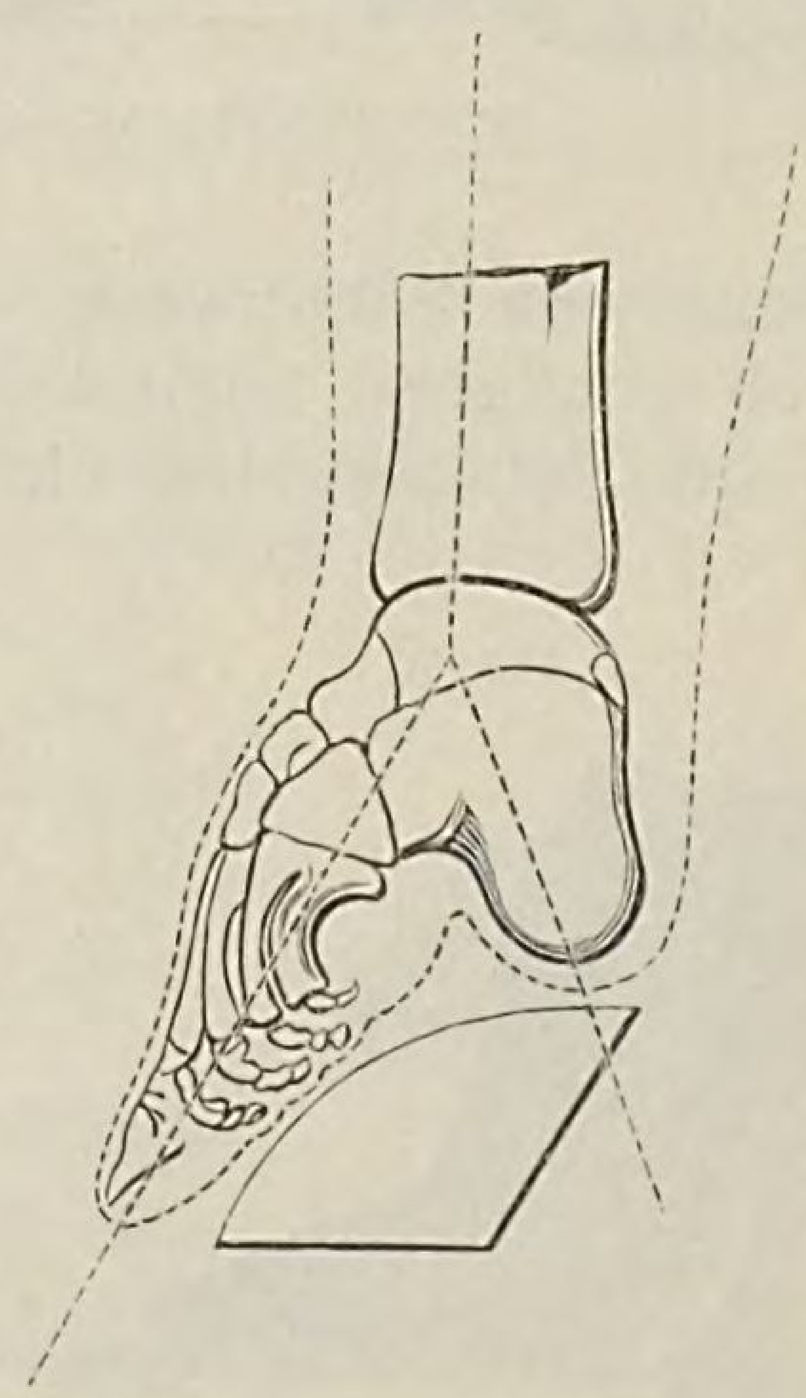


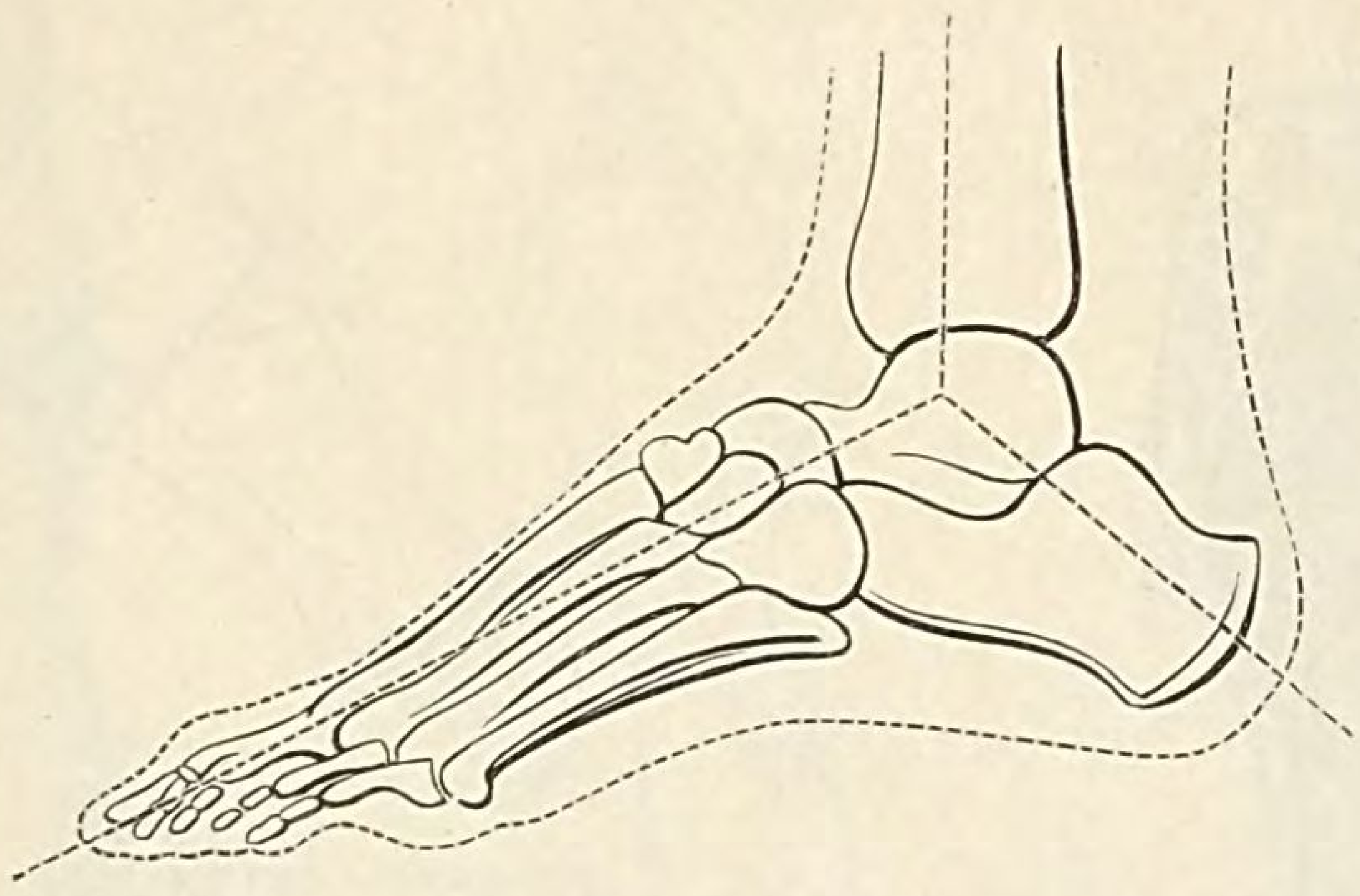
Fig. 59 zeigt den linken Fuss einer Chinesin, dessen Haut entfernt ist, um die Muskeln freizulegen (nach JUNKER). Fig. 60 stellt den rechten künstlich verkleinerten Fuss einer Chinesin nach Photographie dar.

Erst der Anatom V. MEYER in Zürich bahnte durch sein 1874 erschienenes Werk: »Die richtige Gestalt des menschlichen Körpers in ihrer

Erhaltung und Ausbildung« eine wesentliche Reform auf dem Gebiete der Fussbekleidung an.

Die Fussmissstaltungen lassen sich nach STARCKE durch die Wirkung von 4 bestimmten Schuharten erklären, welche zu kurz, zu spitz, zu kurz und spitz und zu schmal hergestellt sind.

Fig. 58.



Vor allem ist richtige Gestaltung und Grösse der Sohle für einen brauchbaren Schuh erforderlich. Jeder Fuss desselben Menschen verlangt einen eigenen Schuh, welcher nach der Trittspur (Fig. 61) anzufertigen ist.

Schuhwerk darf nicht fertig gekauft, sondern muss nach Mass gearbeitet werden, da alle Füsse Verschiedenheiten haben, deren Individualität in einer

Fig. 59.

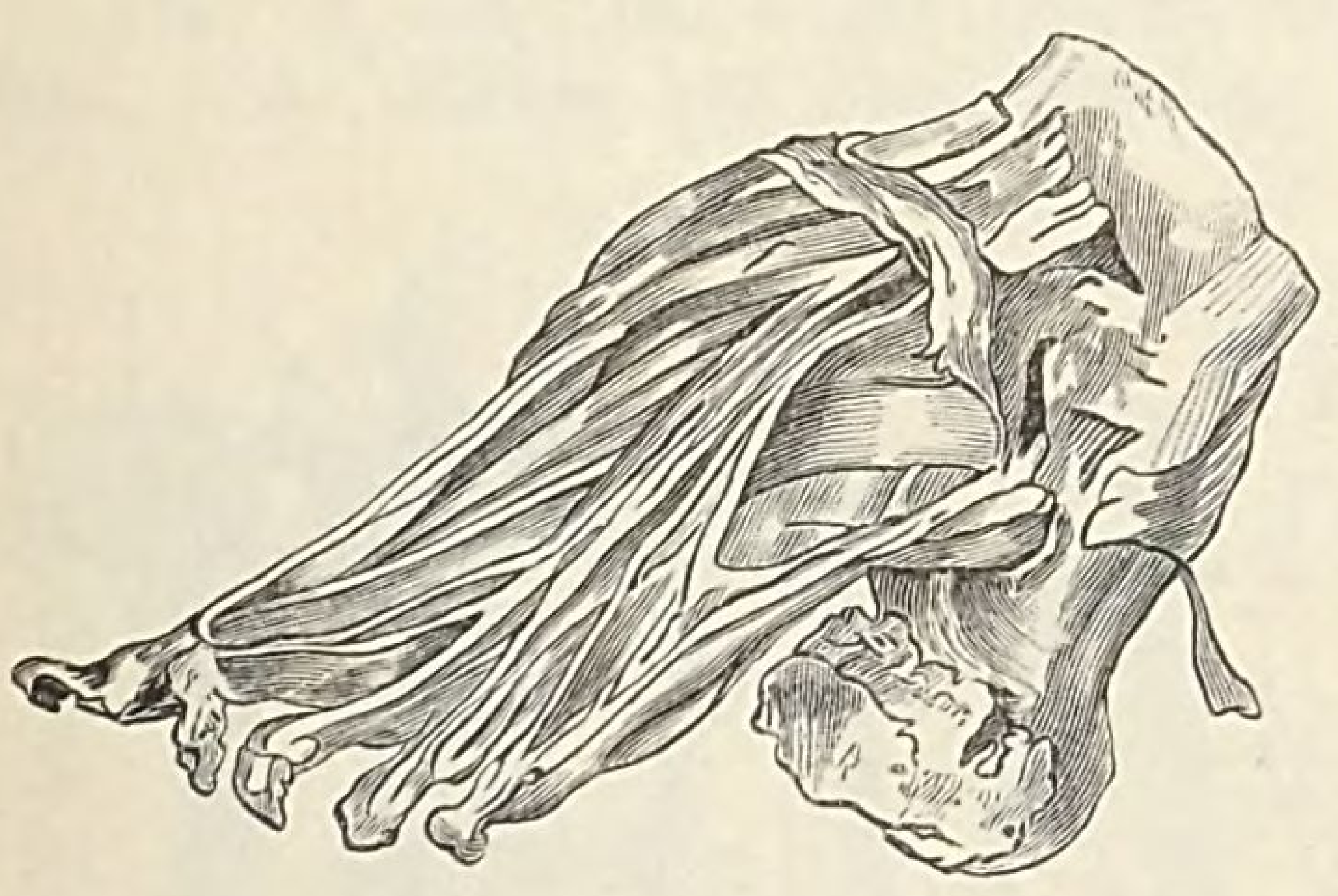
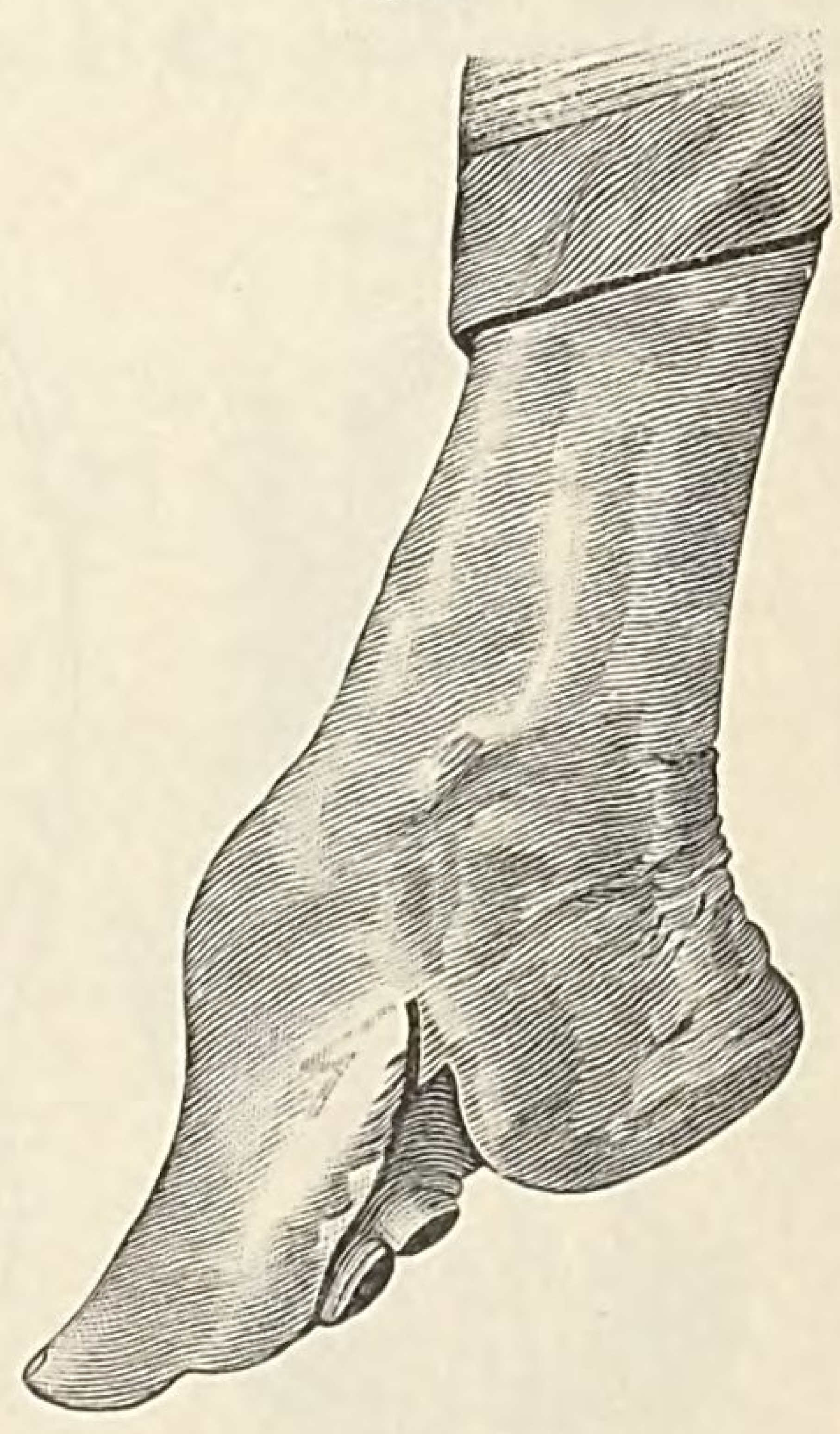


Fig. 60.



Fabrik keine genügende Berücksichtigung finden kann. Bereits die erste Fussbekleidung für ein Kind sollte genau, wie auch später, nach Mass hergestellt werden, damit nicht die meistens normalen Füsse der Kinder künstlich verdorben werden.

Naturgemäss ist eine Fussbekleidung, wenn ihre grösste Länge und Höhe in, bezw. über der MEYER'schen und ihre grösste Breite in der STARCKE'schen Linie liegt, und sie für jeden Fuss gesondert, einbällig, hergestellt ist.

Unzweckmässiges Schuhwerk erzeugt Verlagerung und Verkrümmung der Zehen, Entzündung des Gelenks zwischen grosser Zehe und 1. Mittelfussknochen, eingewachsene Nägel, Schwielen, Hühneraugen, Plattfuss, Wundlaufen, Fussgeschwüre, Schweissfuss.

In der Fig. 61 bezeichnet *a b* die STARCKE'sche und *c d* die MEYER'sche Linie. Die erstere verläuft vom Köpfchen des 1. zu demjenigen des 5. Mittelfussknochens schräg über den Fuss und bildet mit der Richtung der grossen Zehe einen Winkel von 60°. Die MEYER'sche Linie bezeichnet die Abwicklung der Fusssohle vom Boden. Sie verläuft vom Mittelpunkt der

Fig. 61.

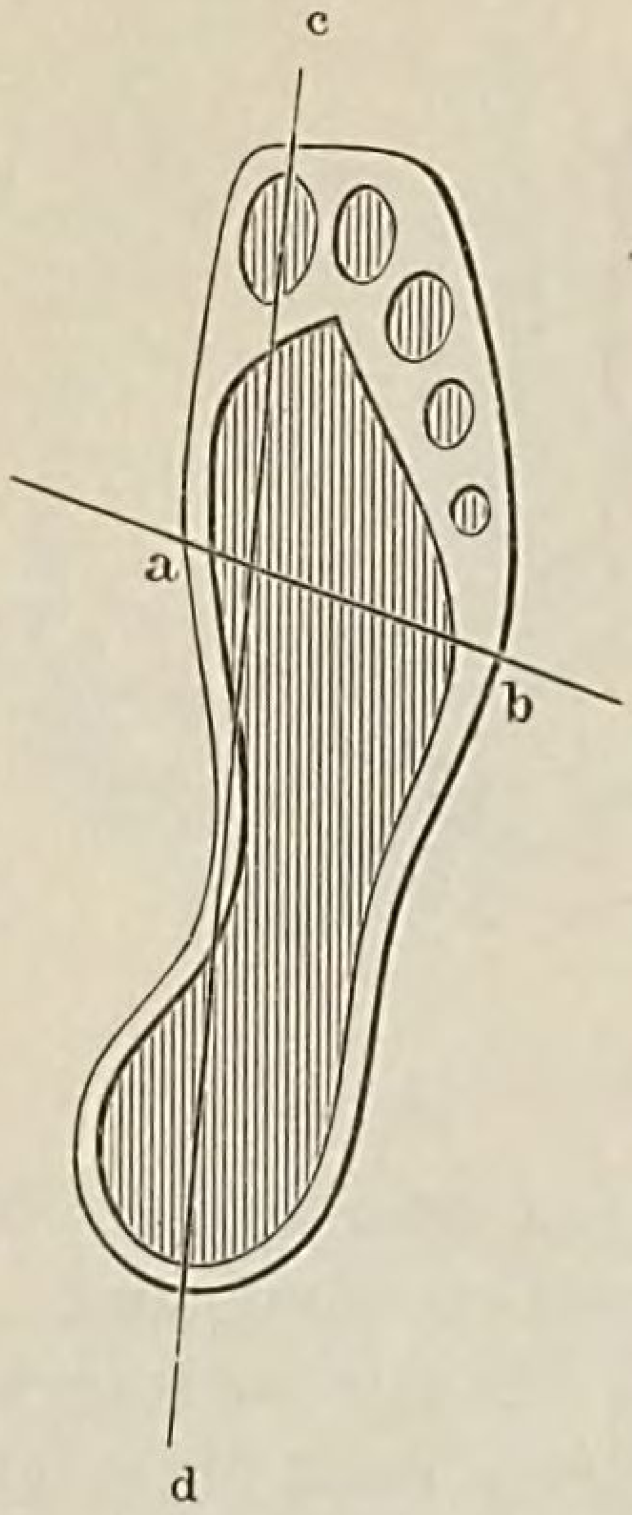
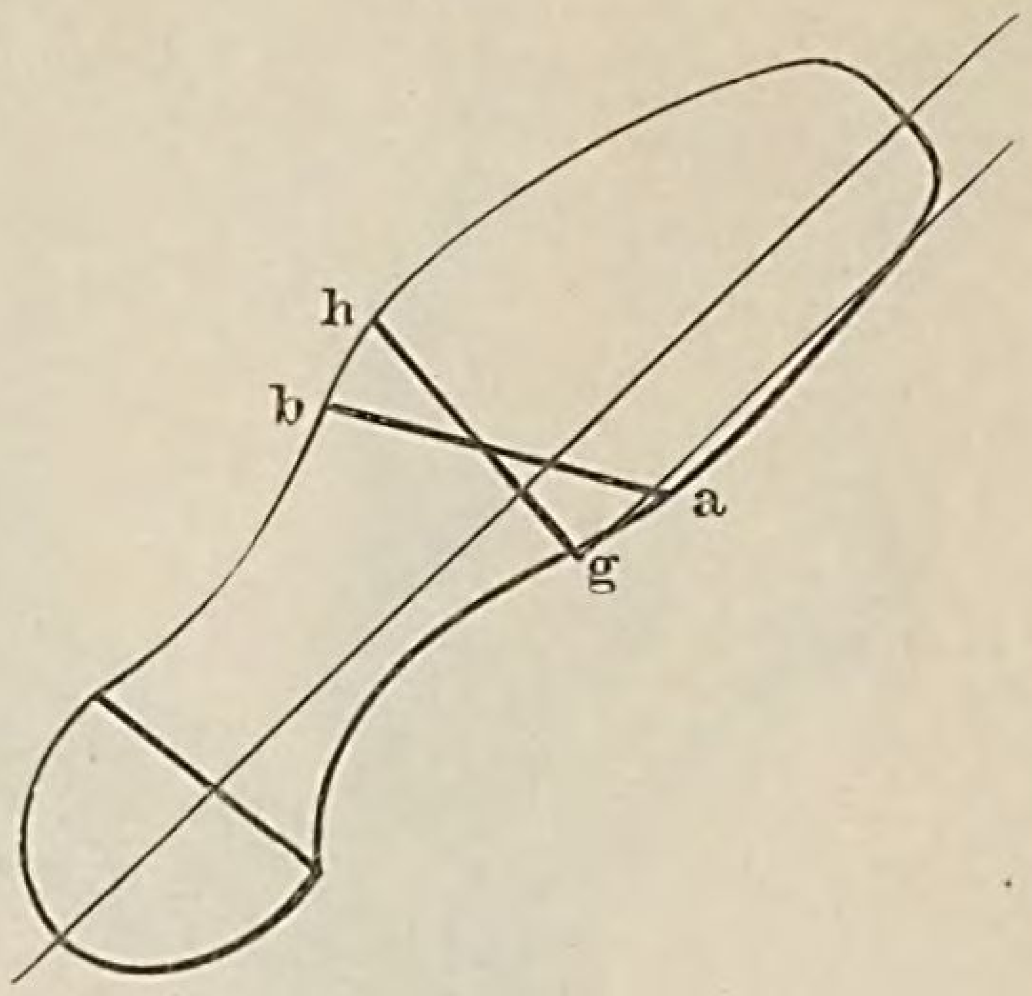


Fig. 62.



MEYER'sche und STARCKE'sche Linie (STARCKE).

Ferse durch den Mittelpunkt des Mittelfussknochens der grossen Zehe und steht senkrecht auf *g h* (Fig. 62) der Fusssohlenbreite (nach MEYER).

Fig. 63 und 64 zeigt, wie durch die Symmetrie der Sohle die grosse Zehe und der Gang beeinträchtigt wird, wenn die Hauptachse der Sohle in der Mitte liegt.

Fig. 63.

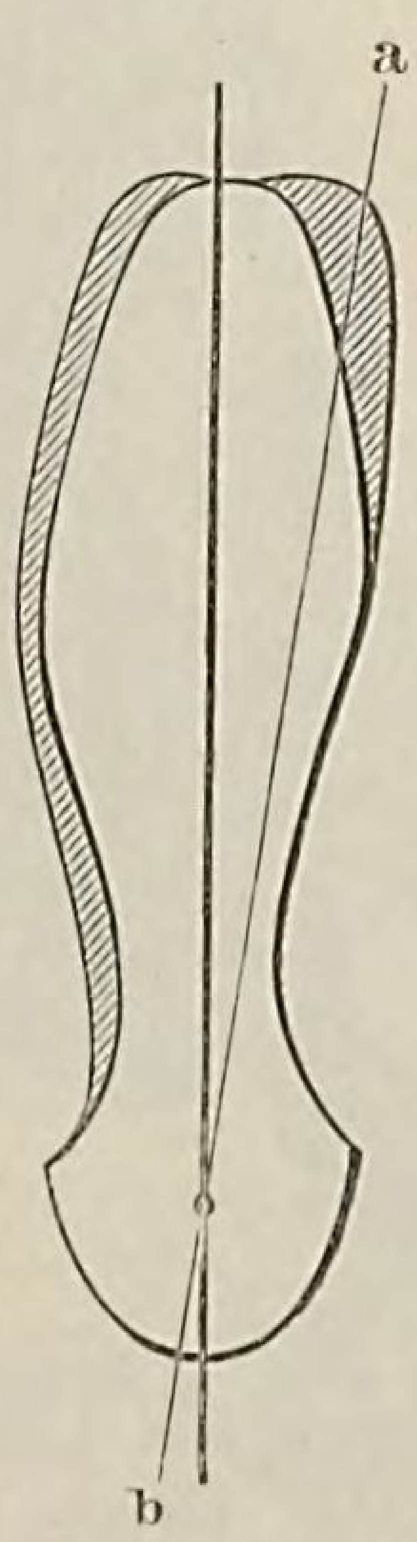
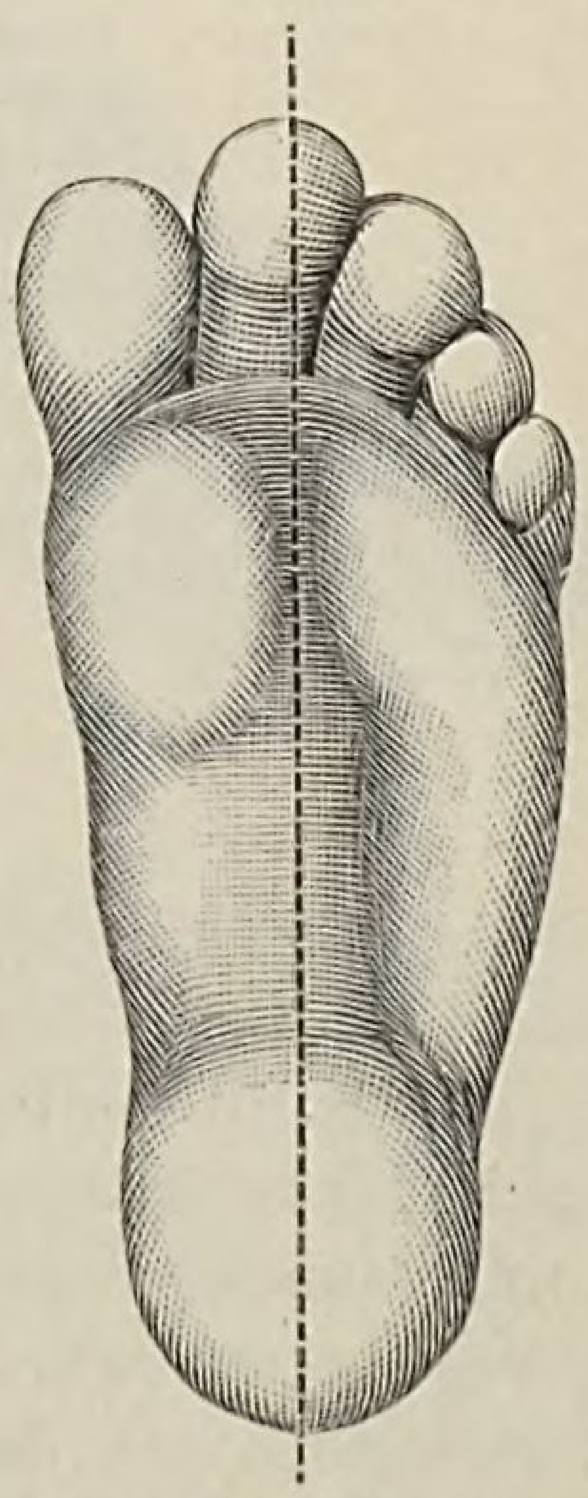


Fig. 64.



Symmetrische Sohlen (STARCKE).

Fig. 65.

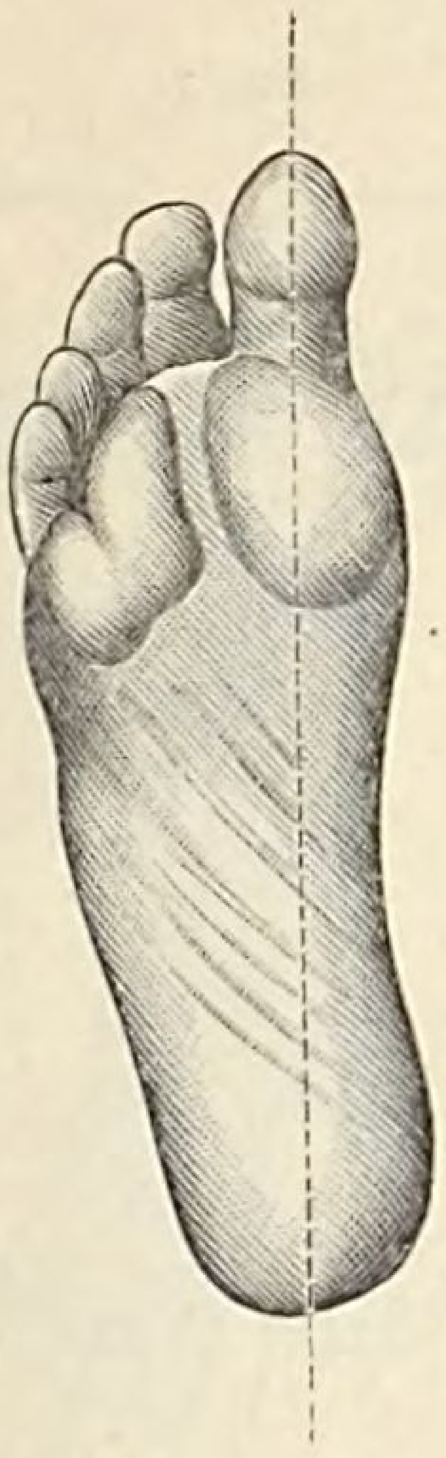


Normale Fussohle (GÜNTHER).

In Fig. 65 ist die Sohle eines normalen Fusses abgebildet, in welcher die punktirte Linie die Mittelachse darstellt. Fig. 66 stellt einen Kinderfuss mit der MEYER'schen Linie, Fig. 67 einen Fuss mit normaler und abnormer Stellung dar. Bei der letzteren muss der grossen Zehe Gelegenheit gegeben werden, in die normale Richtung *b d* nach *e* zurückzukehren.

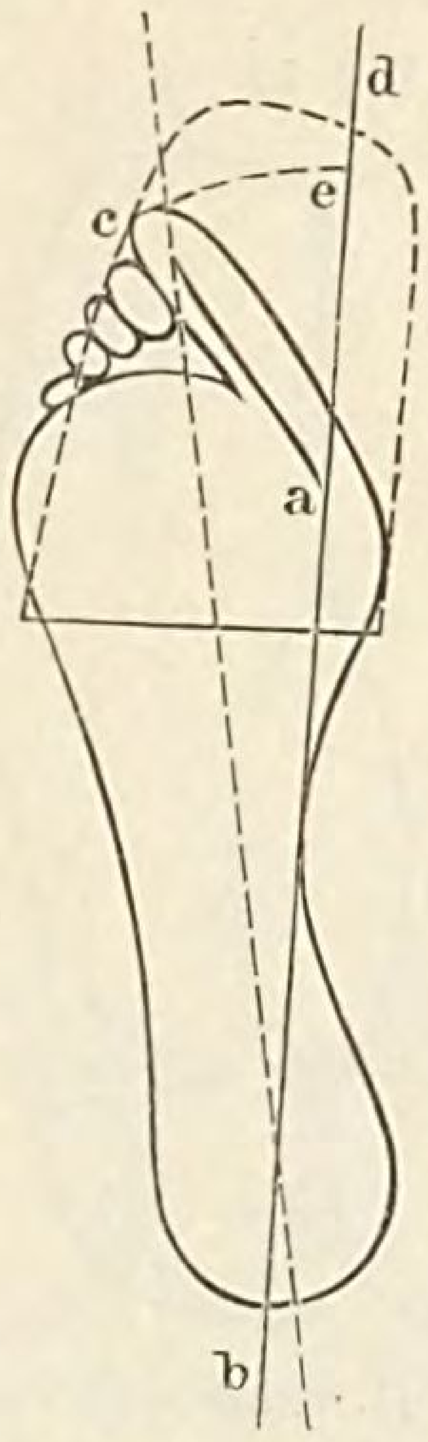
Nicht eine breite Spitze des Stiefels allein ist massgebend für richtige Zehenlage, denn auch dann kann die grosse Zehe nach aussen gedrängt werden, wie sich in Fig. 68 zeigt.

Fig. 66.



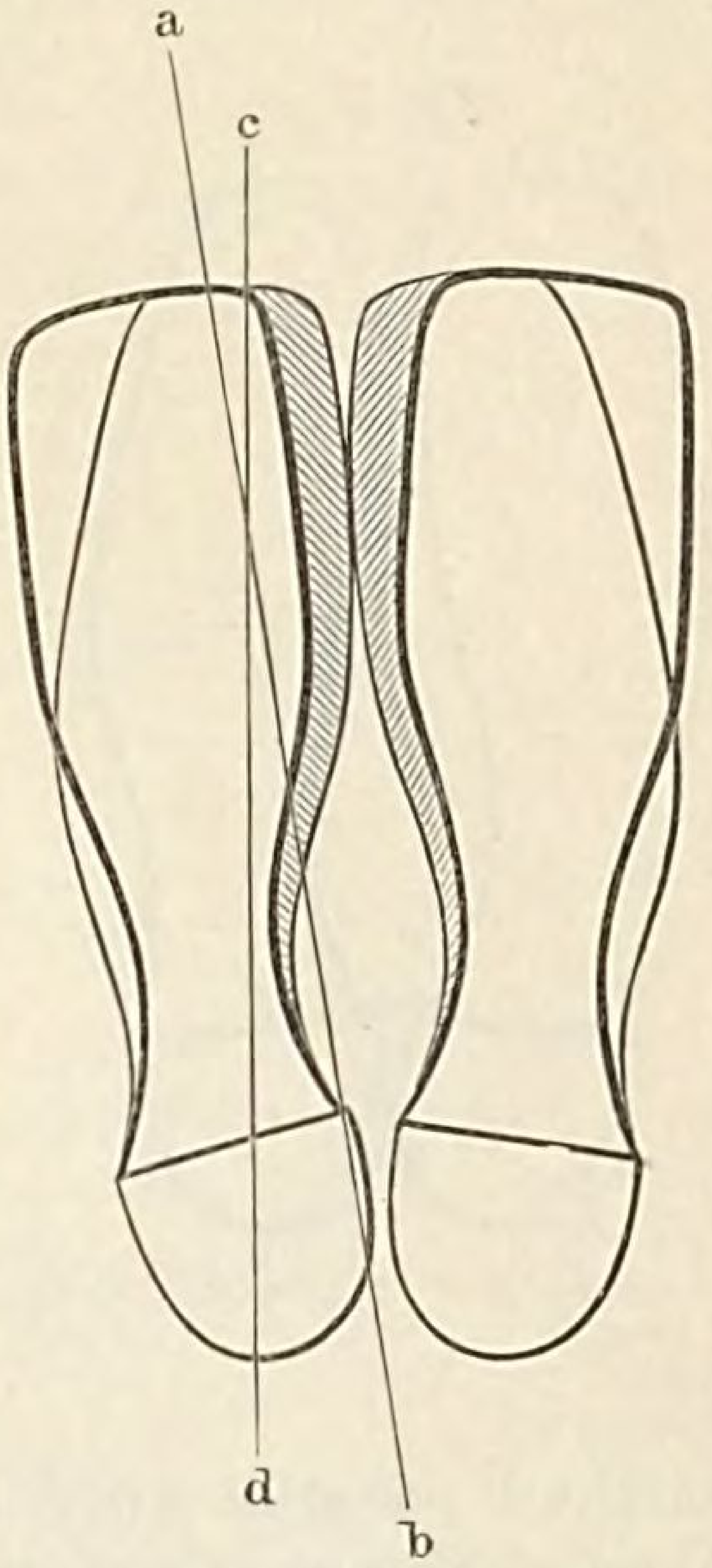
Normaler Kinderfuss mit der MEYER'schen Linie (RUBNER).

Fig. 67.



Sohlenschnitt bei normaler und abnormer Stellung der grossen Zehe (RUBNER).

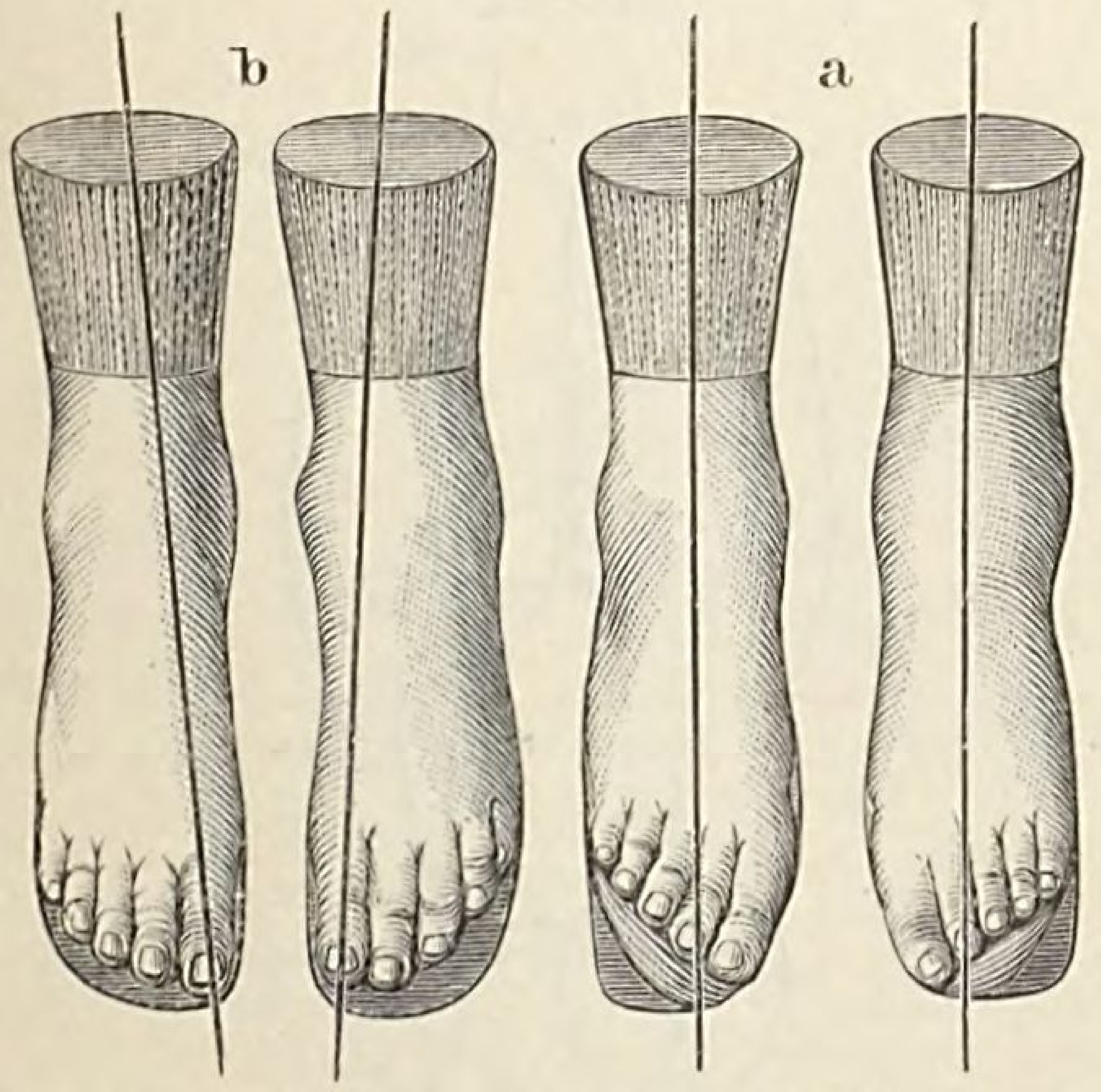
Fig. 68.



Nachaussendrängen der grossen Zehen bei breiter Spitze (STARCKE).

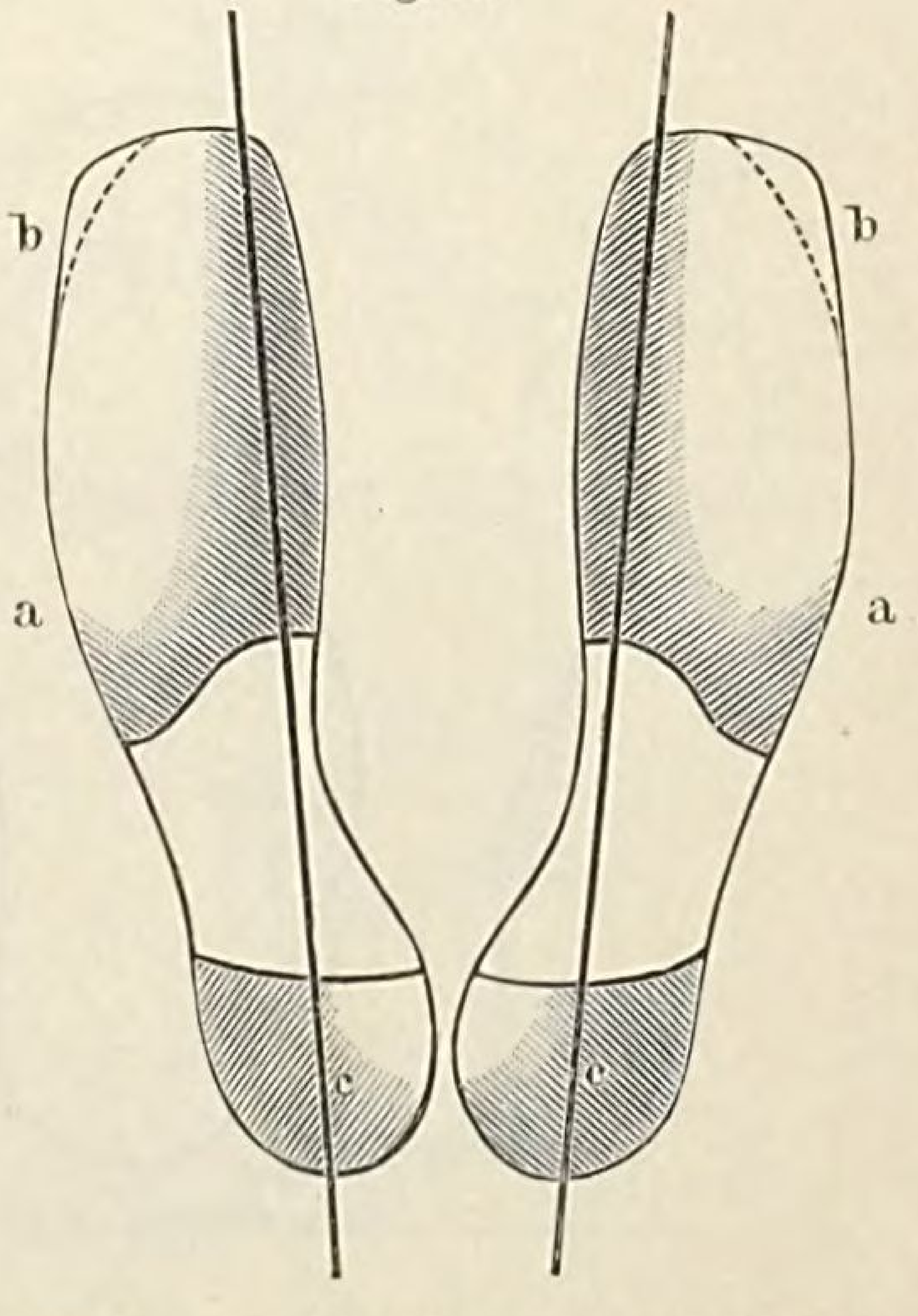
Fig. 69 zeigt bei *a* die falsche und bei *b* die richtige Stellung der Füsse, bezw. Zehen von oben gesehen.

Fig. 69.



Richtige Falsche
Stellung der grossen Zehe (STARCKE).

Fig. 70.



In Fig. 70 sind zwei Stiefel mit naturgemässer Sohlen- und Hackenanlage nach STARCKE dargestellt.

Im Folgenden ist eine Anzahl von Normalsohlenschnitten nach verschiedenen Autoren abgebildet, deren Erläuterung wohl nicht erforderlich sein dürfte. Gemeinsam ist den meisten der geradlinige Verlauf des vorderen Theiles der Innenränder der Sohlen. Beim normalen Fuss bildet der Innen-

rand, wie man besonders deutlich am Skelet verfolgen kann, eine gerade Linie. Hält man die Sohlen zweier richtig gearbeiteter Stiefel zusammen (Fig. 71, Starcke), so berühren sich die Fersen und der innere Rand der Spitzen. Die Innenränder zweier normaler Füsse, beziehungsweise Stiefel verlaufen von der Spitze an bis etwa bis zur Hälfte oder mindestens in einem

Fig. 71.

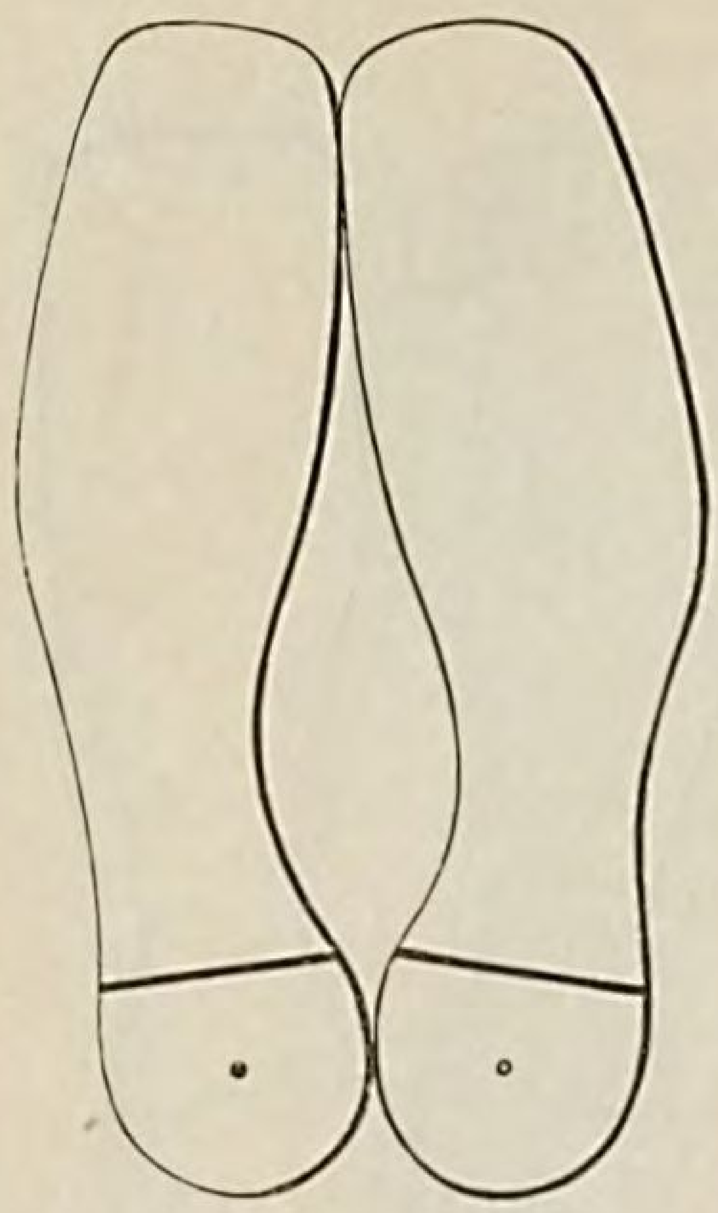
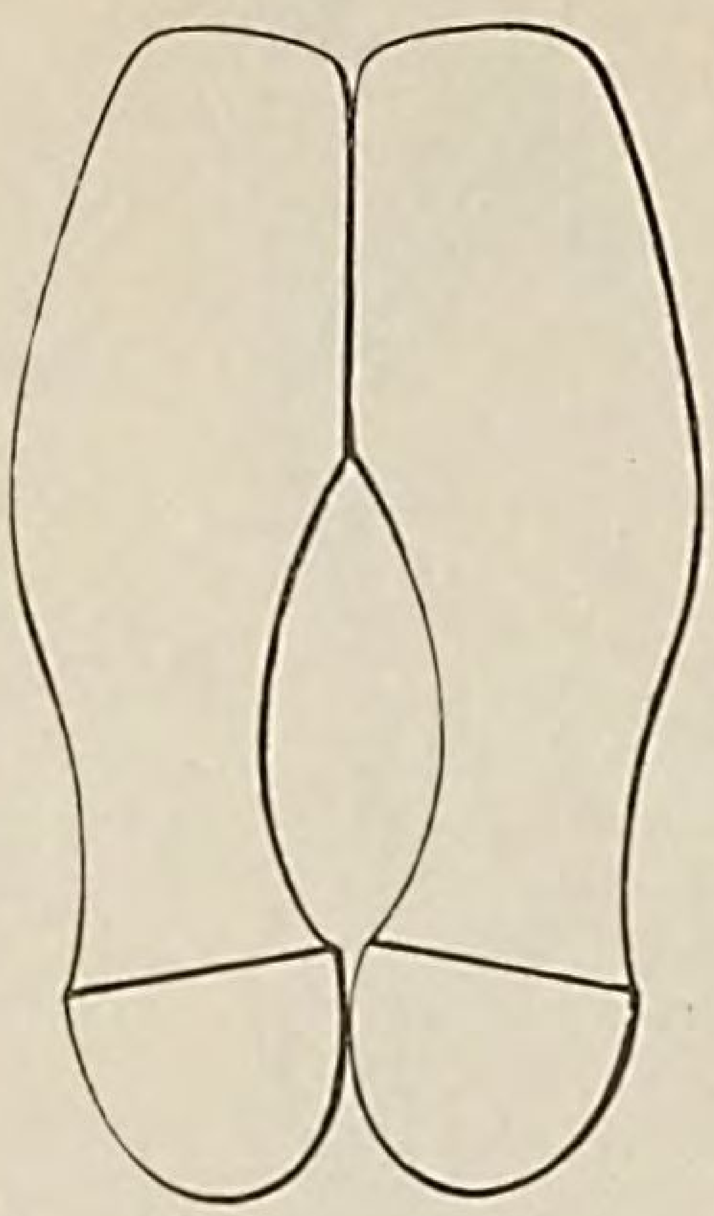
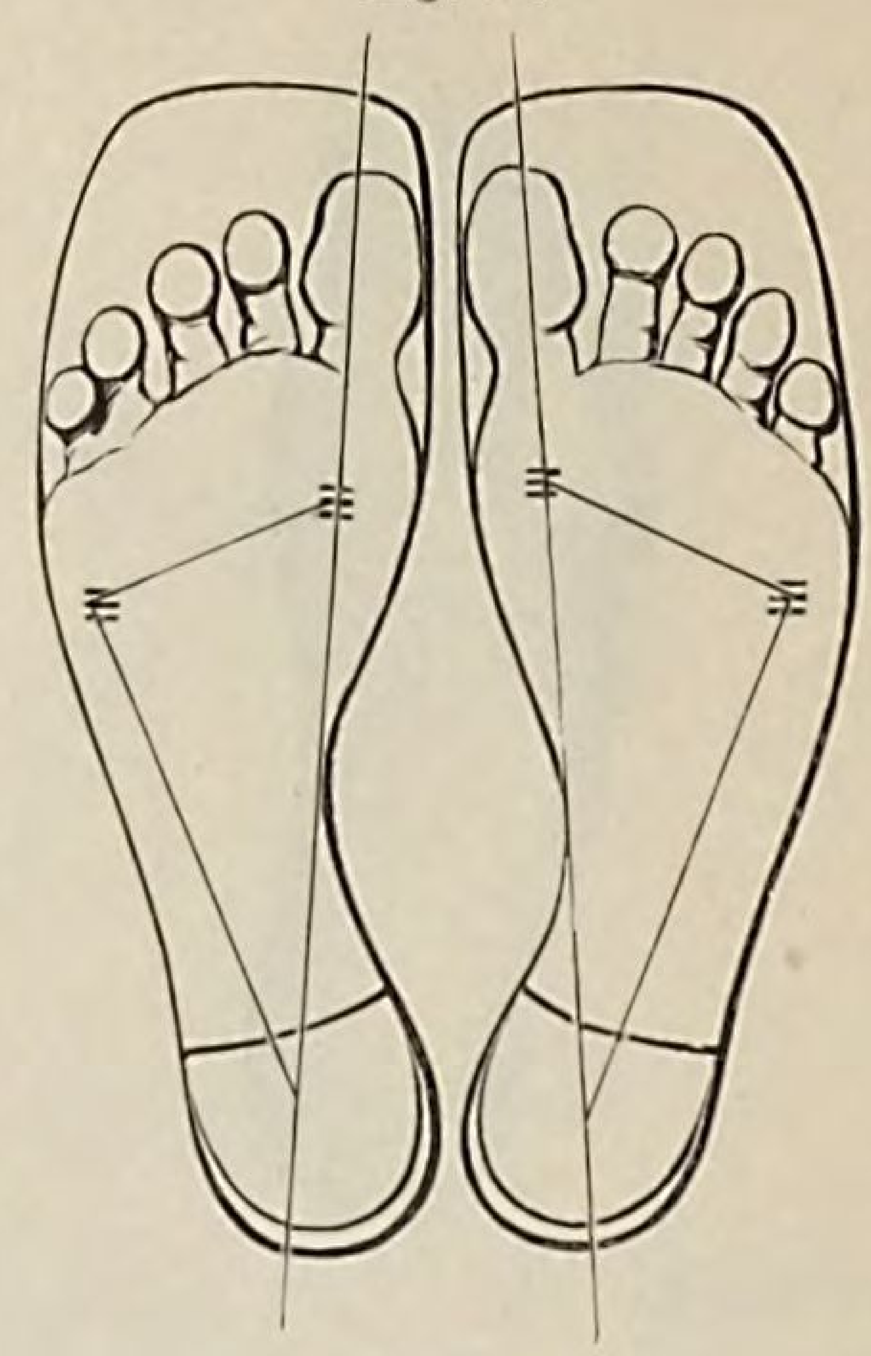


Fig. 72.



Nach H. v. Meyer.

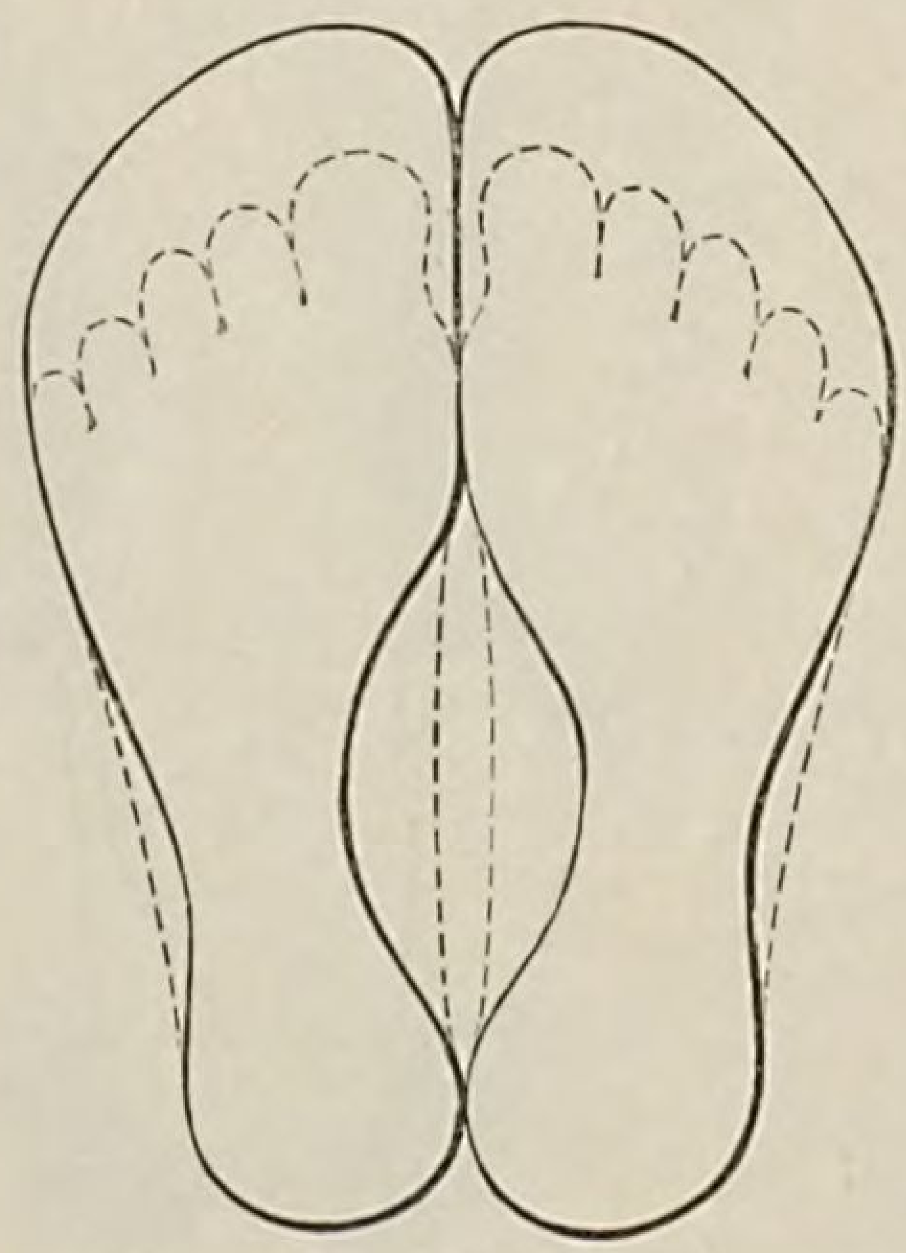
Fig. 73.



Nach Vötsch.

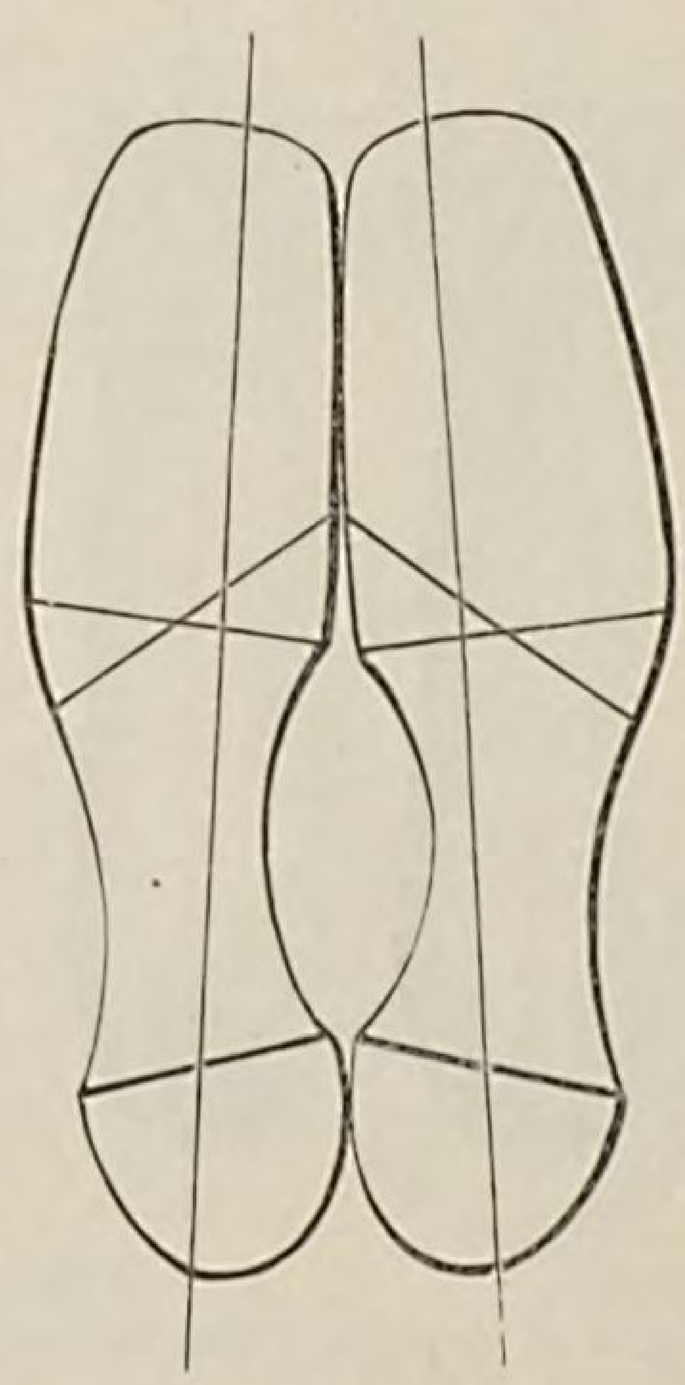
Drittheil parallel oder berühren sich in diesem Stück. Diesen Sohlenschnitt geben v. Meyer, Vötsch, Gross und Starcke an, während die Innenränder der Sohlen nach Günther, Weber, Brandt von Lindau beim Aneinandersetzen an den Spitzen mehr von einander divergiren (Fig. 76—78). Diese letzteren halten sich also nicht mehr an jene ersten classischen, am Innenrande geradlinigen Sohlen. Eine neue Form von Sohlen (Fig. 79) haben Beely und Kirchhoff her-

Fig. 74.



Nach Gross.

Fig. 75.



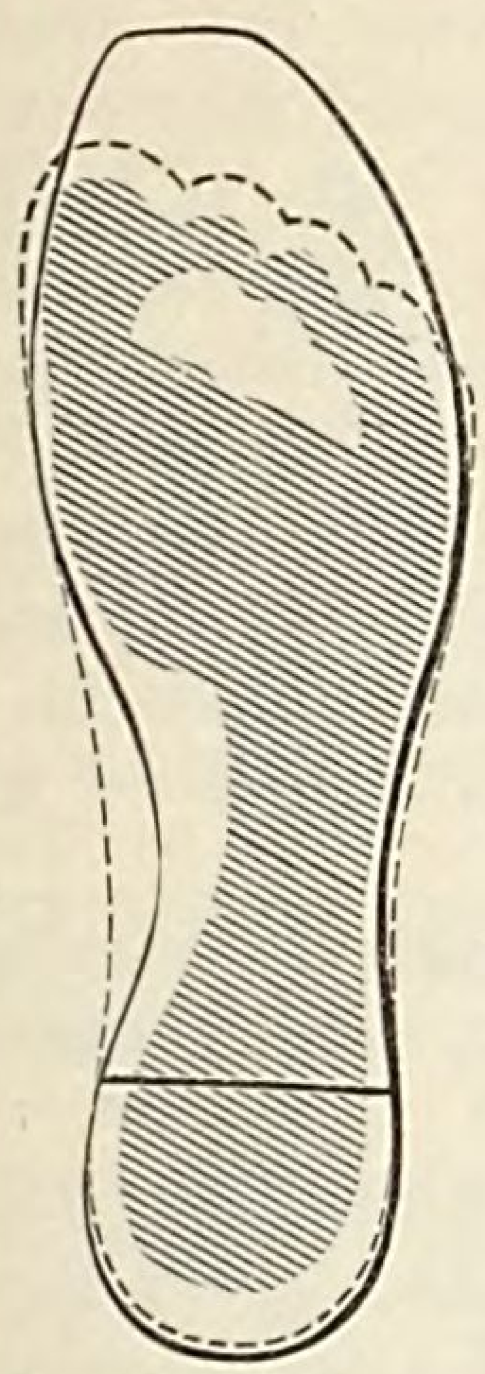
Nach Starcke.

gestellt. Gemeinsam ist den eben geschilderten Normalsohlen besonders ein ziemlich breiter Vordertheil. Beely und Kirchhoff wählten eine etwas abgeänderte Form von Weber und Brandt von Lindau und schufen eine Sohle, welche zugleich eine etwas gefälligere Form besitzt und bei welcher sogar ohne Nachtheil für die Gestaltung des Schuhes eine spitzere Form gefertigt und

damit auch der herrschenden Mode genügt werden kann. Die sonst übliche von beiden Seiten spitz gestaltete Form der Stiefel ist in keiner Weise zu rechtfertigen.

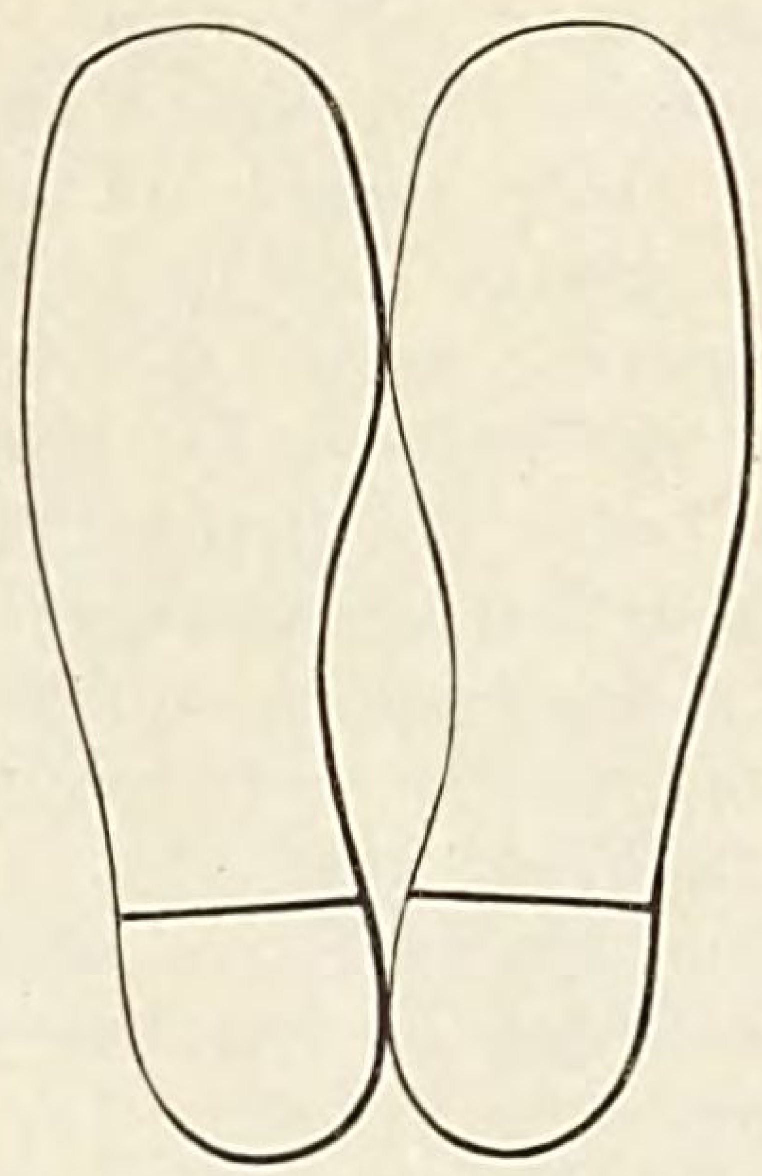
Die Sohle des Stiefels muss zum Marschiren stark sein, dünne Sohlen eignen sich mehr zum Gebrauch im Zimmer. Der Stiefel muss vorn etwas

Fig. 76.



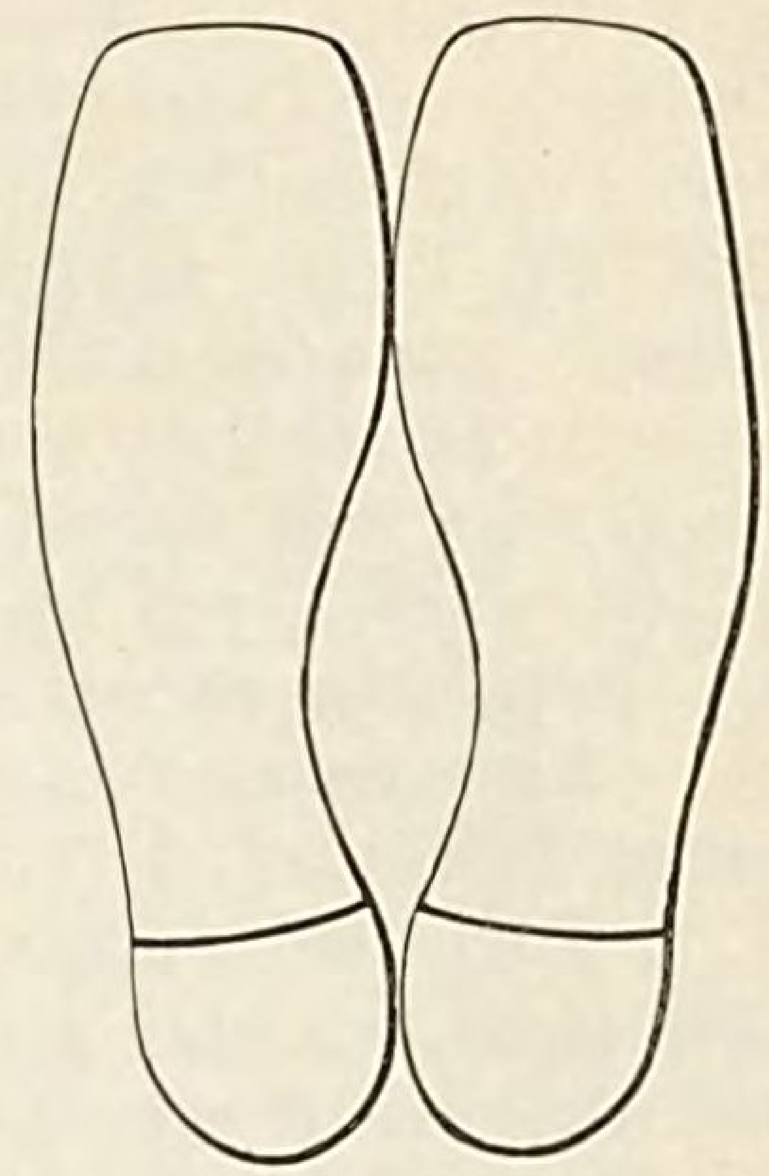
Nach GÜNTHER.

Fig. 77.



Nach H. WEBER.

Fig. 78.

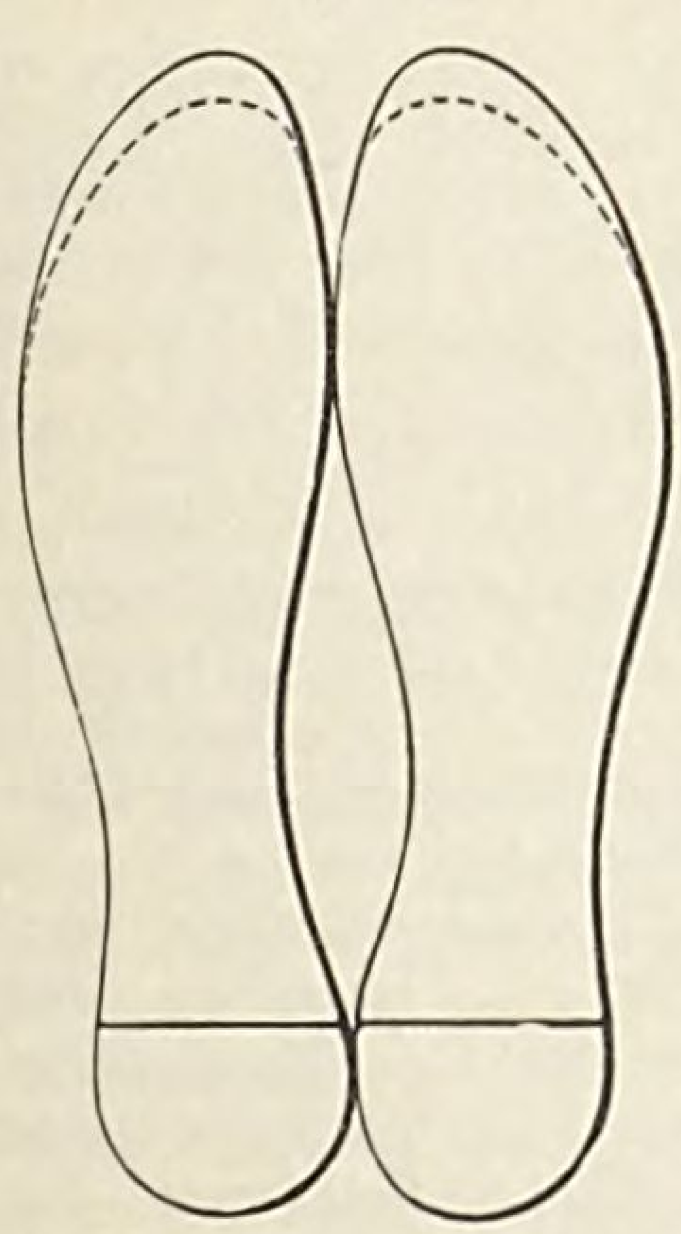


Nach BRANDT VON LINDAU.

aufgeschnabelt sein, d. h. die Spitze muss sich bis 3 Cm. über der wagrechten Unterstützungsfläche erheben (Fig. 80).

Länge und Breite, Höhe und Lage des Absatzes muss gleichfalls sorgsam beachtet werden. Hohe Absätze bewirken Neigung zum Umknicken des Fusses; der Absatz darf nicht zu weit nach vorn gesetzt sein, da durch

Fig. 79.



Nach BEELY-KIRCHHOFF.

Fig. 80.

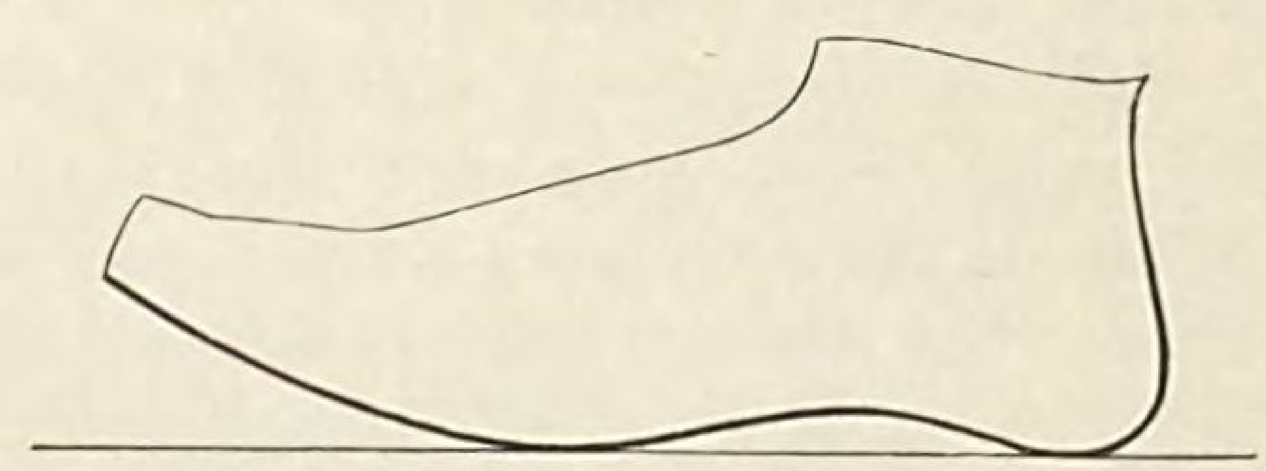
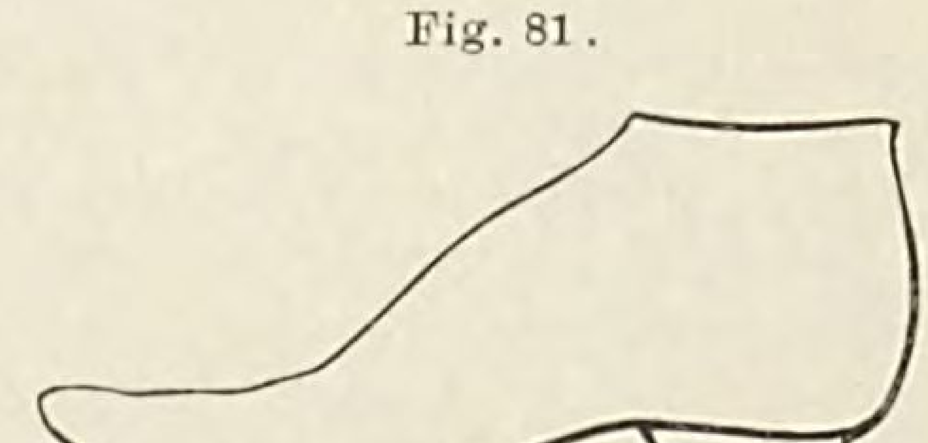


Fig. 81.



beide Umstände die Spitze des Fusses zu weit nach vorn im Stiefel gleiten kann (Fig. 81).

Die Befestigung der Stiefel an den Füssen geschieht am besten durch Schnüren. Halbschuhe gewähren geringen Halt, Zugstiefel sind, solange die Gummizüge neu sind, eng, Schaftstiefel schützen den Fuss gut, sind aber etwas schwer. Häufiger Wechsel zwischen engen und weiten Schuhen

(Hausschuhen) ist nicht rathsam. Letztere müssen gleichfalls nach der Sohle gebildet, mit Kappen und Hacken versehen sein; allzu »bequeme« Morgenschuhe bewirken schlürfenden Gang.

Gegen Schweiss- und kalte Füsse werden vielfach Einlagesohlen empfohlen, welche aus allen erdenklichen Stoffen hergestellt werden; sehr brauchbar ist eine doppelte Lage von Fliesspapier in Sohlenform geschnitten.

Gummischuhe sind für länger dauernde Märsche nicht zu empfehlen.

Wichtig ist die Erhaltung und Säuberung der Stiefel. Das tägliche Einreiben mit saurer Wichse verdirbt schliesslich das Leder, und die schwarze Farbe hält die Wärmestrahlen mehr zurück als die helle. Es ist vortheilhaft, das Leder naturfarben zu lassen und nach Verlauf einiger Zeit einzufetten, wodurch Brüche, besonders wenn der Stiefel nach Durchnässung trocken geworden, vermieden werden. Die im Sommer jetzt moderne Fussbekleidung mit naturfarbigem Leder ist daher sehr praktisch. Durchnässte Stiefel werden am besten auf den Leisten gebracht, nach dem Trocknen mit Fett eingerieben und dann 24 Stunden auf dem Leisten gelassen.

Dass nasse Fussbekleidung weniger wärmesparend als trockene wirkt, haben NOTHWANG's Versuche (s. oben) erwiesen.

Auch die übrige Kleidung erfordert zu ihrer Erhaltung sorgfältige Reinigung, da der anhaftende Staub in Gemeinschaft mit der Feuchtigkeit das Verderben sehr begünstigt.

Das Bett ist ein wichtiges Bekleidungsstück, welches der Mensch ungefähr während des dritten Theiles seines Lebens benutzt. Auch für das Bett gelten die oben angeführten allgemeinen Grundsätze der Wärmehaltung, Luftdurchlässigkeit und Reinlichkeit. Dass letztere besonders auch bei Betten am Platze, zeigt THÖRNER's Veröffentlichung, welcher in einem Oberbett mit gänzlich ungereinigten Wollabfällen in 1 Gramm dieser 160- bis 170.000 verschiedener Bakterienarten fand. LEVRAUD hat auf die Gefahr hingewiesen, welche durch Anstalten hervorgerufen wird, in denen Betten, Federn und Matratzen gereinigt werden. SCHAFFER räth für ansteckende Kranke Decken aus Wattelagen mit Organtinbasis, Matratzen aus Säcken mit Torf herzusstellen, welche billig und nach Benutzung oder Verunreinigung verbrannt werden könnten.

Die Unterlage soll elastisch, nicht zu weich, nicht zu hart sein, am besten sind Matratzen mit Rosshaar-, Seegras-, auch Strohfüllung. Die aus Wolle herzustellenden Bettdecken und -unterlagen (JÄGER) wurden bereits erwähnt. Die Bedeckung geschieht durch Wolldecken mit Leinenüberzug; Federbetten hemmen die Wärmeabgabe und Verdunstung des Schweisses. Sehr angenehm sind die englischen Steppdecken mit Feder- oder Daunenfüllung, welche sich durch erhebliche Warmhaltung bei geringem Gewicht auszeichnen. Häufiger Wechsel und Reinigung der Bettwäsche ist erforderlich.

Literatur: WEGENER, De vestitus ratione ad valetudinem. Inaug.-Dissert. Halle 1737. — PETER CAMPER, Abhandlung über den besten Schuh. Uebersetzt von v. JACQUIN, Wien 1782. — FRANK, System einer vollständigen medicinischen Polizey. Frankenthal 1791. — SÖMMERING, Ueber die Wirkung der Schnürbrüste. Berlin 1793. — RAMBACH, Versuch einer physisch medicinischen Beschreibung von Hamburg. Hamburg 1801. — ROBBI, Der Fussarzt. Nach dem Französischen. Leipzig 1819, 2. Aufl. — SCHREGER, Handbuch der Pastoralmedicin für christliche Seelsorger. Halle 1823. — FAUST, Der Gesundheitskatechismus. Leipzig 1830, 11. Aufl. — METZIG, Das Kleid des Soldaten. Lissa 1837. — KRÜGELSTEIN, Von dem Trödelhandel und dessen grossen Nachtheilen für die Gesundheit. HENKE's Zeitschr. f. d. Staatsarzneikunde. 1839, XXXVIII. — SONNENKALB, Ueber Schweinfurter Grün an Bekleidungsstoffen. Ebenda. 1860, XIII. — GÜNTHER, Ueber den Bau des menschlichen Fusses und dessen zweckmässigste Bekleidung. Leipzig 1863. — LIMMER, Ueber die Bekleidung des menschlichen Körpers. Inaug.-Dissert. München 1869. — KRIEGER, Untersuchungen und Beobachtungen über die Entstehung von entzündlichen und fieberhaften Krankheiten. Zeitschr. f. Biologie. 1869, V. — v. PETTENKOFER, Beziehungen der Luft zu Kleidung, Wohnung und Boden. Braunschweig 1872. — REITBÖCK, Ueber Hadernkrankheit. Mitth. des Vereines der Aerzte in Nieder-Oesterreich. 1876. — FRISCH, Experimentelle Untersuchungen über die

sogen. Hadernkrankheit. Wiener med. Wochenschr. 1878. — GROSS, Der naturgemässe Schuh. Gewerbebl. aus Württemberg. 1881, Nr. 47 u. 48. — STARCKE, Der naturgemässe Stiefel. Berlin 1881, 2. Aufl. — STARCKE, Die Missgestaltung der Füsse durch unzweckmässige Bekleidung. Sammlung klin. Vortr. (Chirurgie Nr. 59) Leipzig. — VÖTSCH, Fussleiden und rationelle Fussbekleidung. Stuttgart 1883. — MÜLLER, Ueber die Beziehung des Wassers zur Militärkleidung. Arch. f. Hygiene. 1884, II. — GEIGEL, Wärmeregulation und Kleidung. Ebenda. 1884, II. — SCHAFFER, Die Choleragefahr. Wiener med. Wochenschr. 1884, Nr. 31. Ref. UFFELMANN, Jahresbericht. 1884. — HILLER, Ueber Erwärmung und Abkühlung des Infanteristen auf dem Marsche. Deutsche Militärärztl. Zeitschr. 1885, Nr. 7 u. 8. — JÄGER, Mein System. Stuttgart 1885, 4. Aufl. — WOOD, Domestic poisons. Ref. UFFELMANN, Jahresbericht. 1885. — ADELMANN, Ueber die gesundheitliche Bedeutung der Beinkleiderträger. Ref. UFFELMANN, Jahresber. 1886. — VAN LEUVEN, Het vermogen van kledingsstoffen on warmte door te laten. Inaug.-Dissert. Ref. UFFELMANN, Jahresbericht. 1886. — HILLER, Weitere Beiträge zur Kenntniss der Wärmeökonomie des Infanteristen. Deutsche Militärärztl. Zeitschr. 1886, Nr. 7—9. — HILLER, Untersuchung über die Brauchbarkeit porös-wasserdicht gemachter Kleiderstoffe für die Militärkleidung. Ebenda. 1886. — KRANNHALS, Zur Casuistik und Aetiologie der Hadernkrankheit. Zeitschr. f. Hygiene. 1887, II. — LAHMANN, Reform. Stuttgart 1887. — STEPP, Vortrag. Ref. UFFELMANN, Jahresbericht. 1887. — H. v. MEYER, Ueber die Schuhfrage. Ref. UFFELMANN, Jahresber. 1888. — SCHUSTER, Ueber das Verhalten der trockenen Kleidungsstoffe gegenüber dem Wärmedurchgang. Arch. f. Hygiene. 1888, VIII. — LINDENMEYER, Wie kleiden wir uns vernünftig, gesund und billig? Stuttgart 1889, 2. Aufl. — NOCHT, Vergleichende Untersuchungen über verschiedene zu Unterkleidern verwendete Stoffe. Zeitschr. f. Hygiene. 1889, V. — C. ROSENTHAL, Wärmeproduction und Wärmeabgabe. Ref. UFFELMANN, Jahresber. 1889. — WISSMANN, Praktische Winke zum Reisen in Afrika. Ref. UFFELMANN, Jahresber. 1889. — RUMPEL, Ueber den Werth der Bekleidung und ihre Rolle bei der Wärmeregulation. Arch. f. Hygiene. 1889, IX. — BOUBNOFF, Ueber das Permeabilitätsverhältniss der Kleidungsstoffe zum chemisch wirkenden Sonnenstrahl. Ebenda. 1890, X. — CRAMER, Ueber die Beziehung der Kleidung zur Hautthätigkeit. Ebenda. 1890, X. — RUBNER, Die Beziehungen der atmosphärischen Feuchtigkeit zur Wasserdampfabgabe. Ebenda. 1890, XI. — CHELIUS, Ueber Zersetzungen in der Kleidung. Inaug.-Dissert. Marburg 1891. — HOHENBERG, Ueber die zweckmässigste Bekleidnug von Schiffsbesatzungen unter verschiedenen klimatischen Verhältnissen. Inaug.-Dissert. Berlin 1891. — KOHLSTOCK, Rathgeber für Ostafrika und tropische Malariagegenden. Ref. UFFELMANN, Jahresber. 1891. — MENSE, Ueber das Verhalten von Kleidungsstoffen gegenüber tropfbar flüssigem Wasser. Ref. UFFELMANN, Jahresber. 1891. — REICHENBACH, Beiträge zur Lehre der Wasseraufnahme durch die Kleidung. Arch. f. Hygiene. 1891, XIII. — NOTHWANG, Ueber den Wärmeverlust des bekleideten Fusses durch Contact mit dem Boden. Ebenda. 1892, XV. — RUBNER, Ueber einige wichtige Eigenschaften unserer Kleidungsstoffe. Ebenda. 1892, XV. — BUTTERSACK, Ueber Hosenträger. Ebenda. 1893, XVI. — KIRCHNER, Grundriss der Militär-Gesundheitspflege. Braunschweig 1893. — RUBNER, Ueber den Werth und die Beurtheilung einer rationellen Bekleidung. Vierteljahrschr. f. öffentl. Gesundheitspflege. 1893, XXV, Heft 3. — RUBNER, Vergleich des Wärmestrahlungsvermögens trockener Kleidungsstoffe. Arch. f. Hygiene. 1893, XVI. — RUBNER, Das Strahlungsvermögen der Kleidungsstoffe nach absolutem Masse. Ebenda. 1893, XVII. — SCHIERBECK, Eine Methode zur Bestimmung der Ventilation durch eine Kleidung. Ebenda. 1893, XVI. — SEITZ, Untersuchungen, betreffend Zahl, Lebensfähigkeit und Virulenz der in Kleidungsstücken vorkommenden Bakterien. Inaug.-Dissert. München 1893. — FRÄNKEL, Wie erhalten wir uns gesunde Füsse? Berlin 1894. — FREYMUTH, Choleradesinfectionsversuche mit Formalin. Deutsche med. Wochenschrift. 1894. — KRATSCHMER, Die Bekleidung. Jena 1894. — v. D. STEINEN, Unter den Naturvölkern Central-Brasiliens. Berlin 1894. — WERNICH, Zusammenstellung der giltigen Medicinalgesetze Preussens. Berlin 1894, 3. Aufl. — BEELY-KIRCHHOFF, Der menschliche Fuss, seine Bekleidung und Pflege. Tübingen 1895. — EYFF, Der Verkehr mit Lumpen vom sanitätspolizeilichen Standpunkte. Zeitschr. f. Hygiene. 1895, XXI. — GEORGE MEYER, Farben, Färbereien. Real-Encyclop. VII, 1895. — PLOSS-BARTELS, Das Weib in der Natur- und Völkerkunde. Leipzig 1895. — RUBNER, Lehrbuch der Hygiene. Leipzig 1895, 5. Aufl. — RUBNER, Die mikroskopische Structur unserer Kleidung. Arch. f. Hygiene. 1895, XXIII, Heft 1. — RUBNER, Calorimetrische Versuche am menschlichen Arme bei nasser Kleidung. Ebenda. 1895, XXV. — RUBNER, Luftbewegung und Wärmedurchgang bei Kleidungsstoffen. Ebenda. 1895, XXV. — RUBNER, Einfluss der Feuchtigkeit auf das Wärmeleitungsvermögen der Kleidungsstoffe. Ebenda. 1895, XXV. — RUBNER, Die äusseren Bedingungen der Wärmeabgabe von feuchten Kleidungsstoffen. Ebenda. 1895, XXV. — RUBNER, Ueber den Wärmeschutz durch trockene Kleidungsstoffe nach Versuchen am menschlichen Arme. Ebenda. 1895, XXV. — RUBNER, Einfluss des Stärkens von Baumwollenstoff auf die Wärmedurchlässigkeit. Ebenda. 1895, XXV. — SIEGFRIED, Wie ist Radfahren gesund? Wiesbaden 1895. — THÖRNER, Städtisches Untersuchungsamt und chemisch-technisches Laboratorium zu Osnabrück. Ref. Hygienische Rundschau. 1895, Nr. 20. — Zwanzig Jahre nackt. Aerztl. Vereinsbl. 1895, Nr. 298. — GEORGE MEYER, Krankenpflege. Encyclop. Jahrb. VI, 1896. *George Meyer.*

Kleidung, die militärische des Soldaten, s. Bekleidung und Ausrüstung, bes. I, IV und V A.

Kleinhirn (anatomisch), s. Gehirn, VIII, pag. 442; (physiologisch), s. Gehirn, VIII, pag. 479.

Kleisterverband, s. Verbände.

Klettenwurzel, s. Bardana, II, pag. 673.

Klitrophobie, s. Agoraphobie, I, pag. 331.

Klumpfuss. Der Fuss kann nach vier Richtungen aus seiner normalen Stellung abweichen und sich in einer fehlerhaften Stellung fixiren, nämlich: 1. Nach der Plantarseite: Pes equinus, Erhebung der Ferse mit Extensionsstellung des Fusses. 2. Nach der Dorsalseite: Pes calcaneus, Tiefstand des Fersenhöckers bei Erhebung des Fussrückens. 3. Nach der Aussenseite: Pes valgus, Auswärtsdrehung des Fusses. 4. Nach der Innenseite: Pes varus, Einwärtsdrehung des Fusses.

Von diesen Stellungsanomalien können mehrere sich miteinander combiniren. Die häufigste Combination ist die des Pes equino-varus: Erhebung der Ferse bei Einwärtsdrehung des Fusses.

Alle diese Deformitäten werden in der allgemeinen Bezeichnung des Wortes mit dem Namen Talipes oder Klumpfuss belegt. Dieselben kommen entweder angeboren vor oder sie entwickeln sich nach der Geburt. Es ist besonders zu betonen, dass die ätiologisch verschiedenen Arten des Klumpfusses, trotz der scheinbaren Aehnlichkeit ihrer äusseren Form, nicht nur genetisch, sondern auch morphologisch verschiedene Deformitäten darstellen. Die einzelnen Arten des Klumpfusses müssen daher in jeder Hinsicht scharf auseinander gehalten werden. Pathogenetisch müssen 3 Gruppen unterschieden werden, von denen die erste die angeborenen Klumpfüsse, die zweite die durch Trauma des Fussskelettes entstandenen, die dritte Gruppe die eigentlich acquirirten Klumpfüsse umfasst.

Wir wenden uns zuerst den angeborenen Deformitäten des Fusses zu. Die reine Equinusstellung ohne jede seitliche Abweichung nach aussen oder innen ist als angeborene Deformität von extremer Seltenheit, falls ihre Existenz überhaupt als bewiesen aufzufassen ist, weshalb wir diese Deformität keiner besonderen Berücksichtigung unterziehen wollen. Der Pes calcaneus ist gleichfalls eine seltene Deformität, häufiger ist der Pes valgus und am häufigsten von allen der Pes varus, meist in Combination mit einer mehr oder weniger stark ausgeprägten Erhebung der Ferse als Pes equino-varus. Diese Form ist es auch, welche man fast ausschliesslich meint, wenn man kurzweg von angeborenem Klumpfuss redet.

Das Verhältniss der relativen Häufigkeit der verschiedenen angeborenen Deformitäten ergiebt sich aus folgender Tabelle, welche von Tamplin im Jahre 1861 in der London Medical Gazette (October) veröffentlicht wurde. Dieselbe bezieht sich auf 10.217 Fälle von Deformitäten aller Art, welche im Royal Hospital behandelt wurden. Unter diesen waren 1780 Fälle von Klumpfuss, angeborene sowohl als erworbene Fälle zusammen. Unter diesen wieder 764 Fälle von angeborenem Klumpfuss, die sich folgendermassen gruppiren:

Angeborener Pes varus	688
Angeborener Pes varus an dem einen Fuss und valgus an dem anderen bei demselben Patienten	15
Angeborener Pes valgus	42
Angeborener Pes calcaneus	19
	764

Die 688 Fälle von Pes varus zerfallen wieder in folgende Formen:

Pes varus des rechten Fusses allein	182
Pes varus des linken Fusses allein	138
Pes varus beider Füsse	363
	683

In den fünf fehlenden Fällen lagen anderweitige schwere Complicationen vor. Wir beginnen mit der Betrachtung der häufigsten Form, des Pes equino-varus.

1. Pes equino-varus congenitus. Der angeborene Klumpfuss kommt nach BESSEL-HAGEN auf 1000 bis 1200 Menschen einmal vor, ist fast noch einmal so häufig bei Knaben als bei Mädchen und ist in mehr als der Hälfte der Fälle doppelseitig. Wie Fig. 82 ergiebt, welche einen angeborenen Klumpfuss mittleren Grades vom neugeborenen Kinde darstellt, ist der Fuss nach innen gedreht, sein innerer Rand ist gerade nach oben gerichtet, der äussere Rand gerade nach unten, die Dorsalseite nach vorn, die Planta nach hinten. In dieser Stellung ist der Fuss durch erhebliche Kräfte fixirt, so dass es nicht gelingt, ihn durch Händedruck in die normale Stellung zurückzuführen. Ist der Fuss in dieser fehlerhaften Stellung zum Gehen längere Zeit benützt worden, so nimmt die Deformität erheblich zu und auf dem Fussrücken, welcher zur Gehfläche geworden ist, bildet sich eine derbe Verdickung der Haut. Zwischen dieser Haut und dem darunter liegenden Knochen entsteht durch den Druck ein Schleimbeutel, welcher unter dem Einflusse des fortgesetzten Druckes oft entzündlichen Reizungen unterliegt. Dieselben können bis zur Vereiterung führen und es entstehen dadurch schwere, ulceröse Zerstörungen, welche selbst die Amputation erforderlich machen können. Während beim Klumpfuss der Neugeborenen die Muskeln des Unterschenkels gut entwickelt sind, tritt im Laufe der Zeit, wenn die Deformität nicht beseitigt wird, eine deutliche Atrophie derselben ein.

Fig. 82.



Die congenitalen Klumpfüsse beruhen auf einer abnormen Form und Lagerung der einzelnen Knochen und ihrer Gelenkabschnitte, das Verhalten der Weichtheile muss als etwas Secundäres aufgefasst werden. Eine seltene Form des Pes varus congenitus entsteht durch angeborenen Defect der Tibia, eine Wachsthumsstörung infolge des einseitig verminderten Widerstandes. Die Entstehung congenitaler Klumpfüsse durch Einschränkung fötaler Bewegungen im Uterus bei geringer Menge von Fruchtwasser ist als sicher erwiesen anzunehmen. Dazu gehören auch die congenital paralytischen Ped. vari. Eine andere Reihe von Klumpfüssen geht aus einer Zeit hervor, in welcher der Fuss seine ursprünglich ganz gestreckte und dem Verhalten der oberen Extremität analoge Stellung noch nicht verlassen hat.

In Hinsicht auf die Anatomie des Pes varus congenitus sind hier nur die wichtigsten Punkte besonders auch in Hinsicht auf unsere therapeutischen Massnahmen hervorzuheben. Die anatomischen Veränderungen betreffen alle Theile des Fusses, das Fussgelenk und den Unterschenkel, ja nicht selten auch den Oberschenkel. In morphologischer Hinsicht muss nach BESSEL-HAGEN das Hauptgewicht gelegt werden: 1. Auf die Veränderungen des Talus und seiner Gelenkfacetten, und zwar mehr noch des Taluskörpers als des Talushalses und 2. auf die Form und Stellung des Calcaneus. Der Klumpfuss verdankt die Eigenthümlichkeit seines Baues 1. einer angeborenen perversen Form und Stellung der beiden Sprunggelenke gleichzeitig im Sinne einer Plantarflexion und Adduction; 2. einer perversen Stellung und Form des CHOPART'schen Gelenks im Sinne einer Supination. Der vordere Abschnitt des Fusses ist gegen den hinteren um seine Längsachse gedreht, die Torsion des Fusses im CHOPART'schen Gelenke ist als eine sehr wesentliche zu betrachten. Die Plantarflexion ist bei dem congenitalen Klumpfuss eine ganz constante. Der Taluskörper ist abgeplattet, keilförmig nach hinten zugeschärft, die Gelenkfacette des Talocruralgelenks ist dazu nach hinten verschoben, verschmälert, abgeflacht und

nicht viel grösser als die gleichfalls abnorm geformte Facette der Tibia. Ebenso constant wie die Plantarflexion ist die Adduction der hinteren Tarsalia. Dieselbe ist in höherem Masse am Calcaneus vorhanden. Die Drehungsachse des Talocalcanealgelenkes hat eine ganz abweichende Richtung, von hinten und aussen nach vorn und innen. Das Ligamentum calcaneofibulare ist ausserordentlich verkürzt, der Malleolus externus im Wachsthum zurückgeblieben. Von den Veränderungen im CHOPART'schen Gelenke will ich nur erwähnen, dass das Os naviculare sich in stark subluxirter Stellung zur Gelenkfläche des Talushalses befindet, es ist erheblich nach innen und oben abgewichen. Das Os cuboideum ist in seiner Form und in seiner Gelenkverbindung mit der vorderen Fläche des Calcaneus wenig verändert. Die Ossa cuneiformia und die Metatarsalknochen zeigen geringe Abweichungen von den normalen Formen.

In dieser abnormen Stellung werden nun die Knochen einerseits durch die Sehnen, andererseits durch die Ligamente festgehalten. Besonders ist es die feste Plantaraponeurose, deren Verkürzung beim Klumpfuss deutlich hervortritt. Die Muskeln des Unterschenkels sind beim angeborenen Klumpfuss meist gut und gleichmässig entwickelt, doch kommen Fälle vor, in welchen die Muskeln an der vorderen Fläche des Unterschenkels und bisweilen auch die Peronäengruppe schwach entwickelt oder der fettigen Degeneration verfallen sind, während die Wadenmuskeln und besonders der M. tibialis posticus stark und kräftig gebildet sind. Durch die Verschiebung ihrer Insertionspunkte sind auch die Sehnen in ihrem Verlaufe nicht unerheblich gegen die Norm verschoben. So sind sämmtliche Sehnen der vorderen Fläche des Fusses und besonders die Sehnen des M. tibialis anticus und des Extensor digitorum communis erheblich gegen den inneren Knöchel dislocirt. Auch die Sehne des M. tibialis posticus ist verschoben und liegt mehr auf dem inneren Knöchel als hinter demselben. Die Achillessehne bewahrt nicht genau die Mittellinie, sondern weicht gegen die Fibularseite von derselben ab. Die Blutgefässe und Nerven erleiden dagegen keine nachweisbaren für den praktischen Gebrauch hervorzuhebenden Verschiebungen.

Die ungeheilt gebliebenen Fälle von angeborenem Klumpfuss zeigen im späteren Lebensalter folgende Eigenthümlichkeiten. Unter dem Einflusse des Gehens und der Belastung steigern sich die Deformitäten. Der Körper des Talus wird durch den Druck der Tibia stark verkürzt und noch mehr keilförmig abgeschliffen. Der Talushals schwindet allmälig infolge des Druckes des Os naviculare. Von der vorderen Gelenkfläche des Calcaneus ist das Os cuboideum erheblich nach innen abgewichen, so dass ein grosser Theil dieser Gelenkfläche frei zu Tage liegt. Die Gelenkfläche des Talus für den Malleolus int. ist klein und sehr undeutlich ausgeprägt, die Gelenkfläche für den Malleolus ext. dagegen ist gross und mit scharfen Contouren umgrenzt. Das Os naviculare ist so weit nach innen dislocirt, dass seine Tuberositas mit der Spitze des Malleolus int. in Berührung gekommen ist, und infolge dessen hat sich zwischen diesen beiden Knochenpunkten eine Gelenkverbindung ausgebildet. Infolge dieser Verschiebung ist die Längsachse des Os naviculare fast senkrecht nach abwärts gerichtet und verläuft daher der Längsachse des dislocirten Talus parallel, während unter normalen Verhältnissen sich diese beiden Achsen unter rechtem Winkel schneiden. Das Os cuboideum hat seine Verbindung mit dem Os naviculare bewahrt und ist demselben in seiner Dislocation nach innen und oben gefolgt, bis es auf diesem Wege durch das Anstossen an das Sustentaculum tali, mit dem es in dem Contactpunkte eine neue Gelenkverbindung eingeht, gehemmt ist. Durch diese Verschiebung ist die Dorsalfläche des Os cuboideum direct nach abwärts gerichtet, und da sie den tiefsten Punkt in der Convexität des Fussgewölbes bildet, ist sie zur Gehfläche geworden und überträgt

dadurch die ganze Last des Körpers auf den Fussboden. Die Ossa cuneiformia folgen der Dislocation des Os cuboideum und naviculare, ohne gegen diese Knochen selbst irgend welche Verschiebungen einzugehen. Ebenso folgen die Metatarsalknochen mit den Phalangen nur der Verschiebung der Tarsalknochen, mit welchen sie in Verbindung stehen. Die Ligamente sind beim Klumpfuss Erwachsener stets ausserordentlich starr und tragen in hohem Grade dazu bei, den Fuss in der fehlerhaften Stellung zu fixiren. Die Muskeln des Unterschenkels bei Klumpfüssen Erwachsener sind stets in hohem Grade atrophirt, erlangen jedoch manchmal ihre normale Dicke und Leistungsfähigkeit wieder, wenn es gelingt, den Klumpfuss zu heilen.

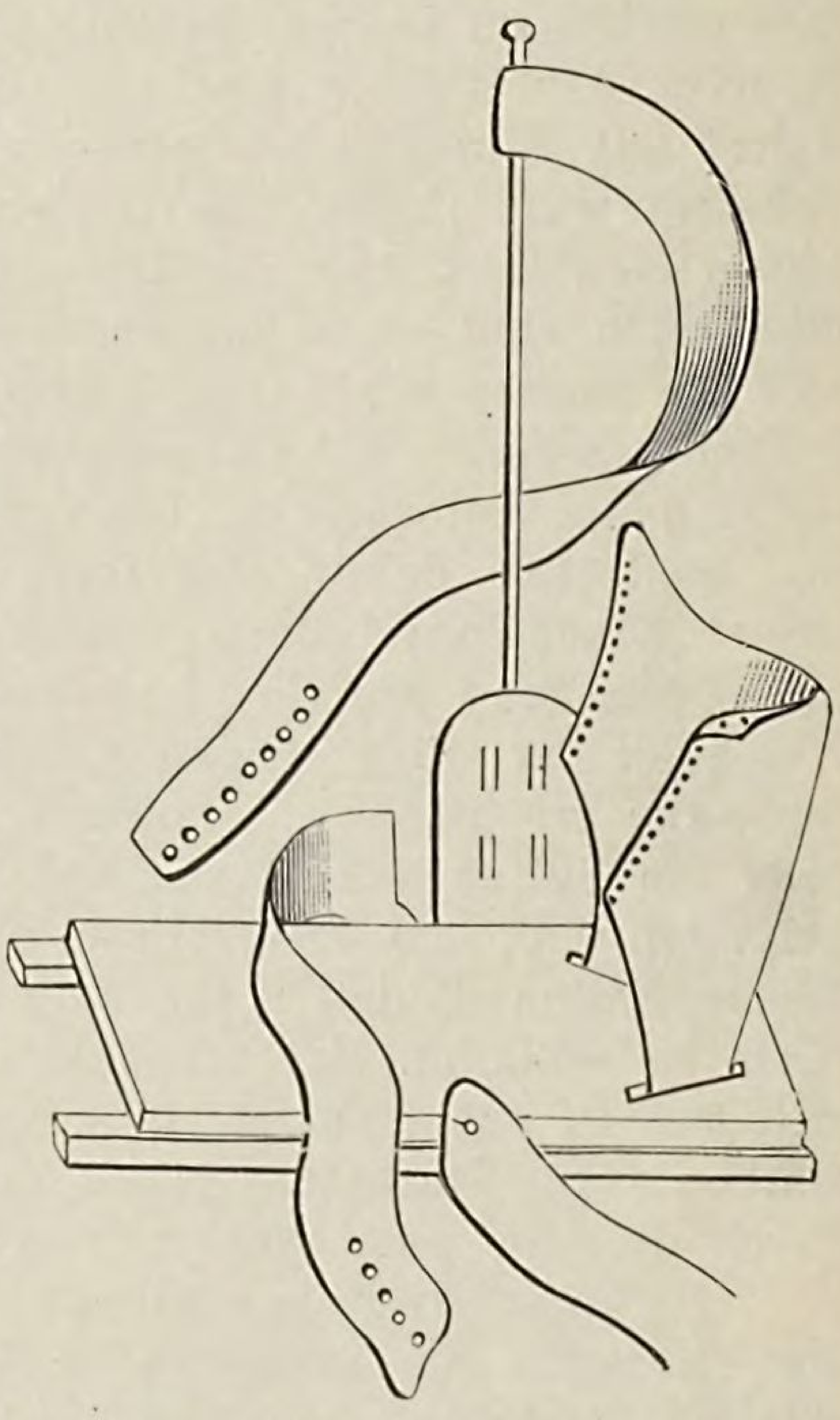
Wie alle angeborenen Fehler ist der Klumpfuss in einem nicht unerheblichen Grade erblich, so dass es eine häufige Erscheinung ist, dass Kinder mit Klumpfüssen geboren werden, wenn eines der Eltern an Klumpfüssen litt. Es kommt jedoch auch nicht selten vor, dass die Erblichkeit sich in einer mehr indirecten Weise zu erkennen giebt, so dass zum Beispiel die normal gebildete Schwester eines klumpfüssigen Mannes in ihrer Ehe mit einem normal gebildeten Manne klumpfüssige Kinder gebärt, oder auch in der Weise, dass eine Generation übersprungen wird, so dass der Enkel mit Klumpfüssen geboren wird, wenn der Grossvater mit denselben behaftet war, obgleich der Vater selbst diese Deformität nicht hatte. Nicht selten combinirt sich der Klumpfuss mit anderen Fehlern der Bildung. Am häufigsten sind es Fehler in der Bildung des centralen Nervensystems, die hier zu nennen sind, wie Anencephalie, Hydrocephalus und Spina bifida. In Fällen schwerer Klumpfussbildung finden sich meistentheils auch Abnormitäten am Kniegelenke. Die Ligamente desselben sind von abnormer Länge und gestatten daher einerseits seitliche Beweglichkeit selbst in vollkommener Extensionsstellung, andererseits aber ist besonders die Rotationsbewegung ganz auffallend ausgiebig. Diese abnorme Rotationsfähigkeit des Kniegelenkes trägt erheblich dazu bei, die Deformität des Klumpfusses noch schwerer erscheinen zu lassen, als sie an sich schon ist, da sie bewirkt, dass die Spitze des Fusses sich stark nach einwärts dreht, selbst wenn es gelungen ist, die Deformität des Fusses vollkommen zu beseitigen. In diesen Fällen findet man dann auch die Patella auffallend klein und in einer so schlaffen Extensorensehne eingebettet, dass sie abnorm leicht hin und her zu schieben ist. In sehr seltenen Fällen findet sich gleichzeitig mit angeborenem Klumpfuss rigide musculäre Contractur im Kniegelenk, welches durch dieselbe entweder in Flexion oder in Extension festgestellt ist.

Behandlung des angeborenen Pes equino-varus. Die Aufgabe der Therapie des angeborenen Klumpfusses besteht darin, den Fuss aus seiner fehlerhaften Stellung zurückzudrehen, so dass er sowohl in Beziehung auf die Form als auf die Function normale Verhältnisse darbietet. Die Aufgabe der Kunst ist, womöglich dieses Ziel zu erreichen, ohne zu operativen Eingriffen ihre Zuflucht zu nehmen, und für die leichteren Fälle ist das in der That ausführbar. Je frühzeitiger die Behandlung des Klumpfusses beginnt, umso besser und leichter erreicht sie dieses Ziel. Die ersten Lebensmonate des Kindes sind allerdings nicht hierzu geeignet, aber nach dem Ablauf des ersten Lebensmonats ist der günstigste Zeitpunkt zum Beginne der Behandlung. Die einfachste Methode der Behandlung besteht nun darin, dass der Fuss von einer geübten Hand umfasst und aus seiner fehlerhaften Stellung in die normale Stellung zurückgedreht wird. Die hierauf hinwirkenden Manipulationen müssen 5—10 Minuten fortgesetzt werden. Nach Beendigung derselben wird eine Flanellbinde in Spicaform so angelegt, dass die einzelnen Touren der Varusstellung entgegengesetzt verlaufen. Zweimal des Tages wird auf diese Weise verfahren, zuerst die Manipulationen und dann die Anlegung der Flanellbinde. In dieser Weise muss viele Monate

lang fortgefahren werden, bis der Fuss die ihm durch die Hand und die Binde mitgetheilte Stellung bewahrt. Es ist dies die älteste Methode der Klumpfussbehandlung. Sie finden sich bereits angedeutet bei HIPPOKRATES in dem Buche »De articulis« und war bis zum Ende des vorigen Jahrhunderts die einzige Methode der Klumpfussbehandlung. Auch ich kann aus eigener Erfahrung dieses Verfahren sehr empfehlen, man findet immer unter dem Wartepersonal oder den Angehörigen Jemanden, der diese methodischen Uebungen richtig auszuführen versteht. Sollte man in leichten Fällen auf diesem Wege nicht zum Ziele gelangen, so kann doch immerhin soviel erreicht werden, dass später unter Zuhilfenahme der Tenotomie sehr viel schneller als gewöhnlich ein dauerndes gutes Endresultat erzielt wird.

Gelingt es nicht, mit diesen einfachen Mitteln die Klumpfussbildung zu beseitigen, so muss man zu der zweiten Instanz, zu den eigentlichen orthopädischen Apparaten, greifen. Alle orthopädischen Apparate, die zur Heilung des Klumpfusses zur Anwendung kommen, haben das Gemeinsame, dass sie aus einem Fussbrett bestehen, an dessen äusserer Seite unter rechtem Winkel eine Schiene befestigt ist. Das Fussbrett soll nun in feste Verbindung mit der Fusssohle gebracht werden, so dass der Fuss den Bewegungen des Fussbrettes vollkommen folgen muss. Ist das geschehen, so wird die Schiene an die Aussenseite des Unterschenkels herangezogen und durch diese Bewegung zwingt sie das Fussbrett und damit den Fuss in die rechtwinklige, mit der Sohle nach abwärts gerichtete Stellung. Von den nach diesem Principe construirten Apparaten sind es besonders zwei, welche berühmt geworden sind. Der ältere dieser Apparate ist der Sabot von VENEL, der neuere der SCARPA'sche Schuh.

Fig. 83.



VENEL, der eigentliche Begründer der Orthopädie, liess sich am Ende des vorigen Jahrhunderts in Orbe im Waadtland in der Schweiz nieder und gründete dort ein orthopädisches Institut.

Der Holzschuh (Sabot), welchen VENEL zur Heilung des Klumpfusses anwandte, ist nach der beigefügten Zeichnung leicht verständlich (Fig. 83). Es ist nicht zu bezweifeln, dass VENEL mit demselben wirkliche Heilungen, oder besser gesagt, wirkliche Besserungen von Klumpfüssen erheblichen Grades zustande gebracht hat. So ist es bekannt, dass Johann Mathias Wanzel aus Frankfurt a. M., der mit beiderseitigen Klumpfüssen geboren war, nach mehreren vergeblichen Versuchen der Heilung derselben, in seinem 11. Lebensjahre zu VENEL geschickt wurde und von demselben im Laufe von 22 Monaten vollkommen geheilt wurde. Bei seiner Rückkehr nach Frankfurt erregte die gute Stellung und Form der Füsse allgemeines Aufsehen und dieser Fall wurde die Veranlassung, dass BRÜCKNER* in Gotha und NAUMBURG** in Erfurth sich bemühten, die VENEL'sche Methode weiter zu vervollkommnen. Wanzel selbst studirte später Medicin und beschrieb

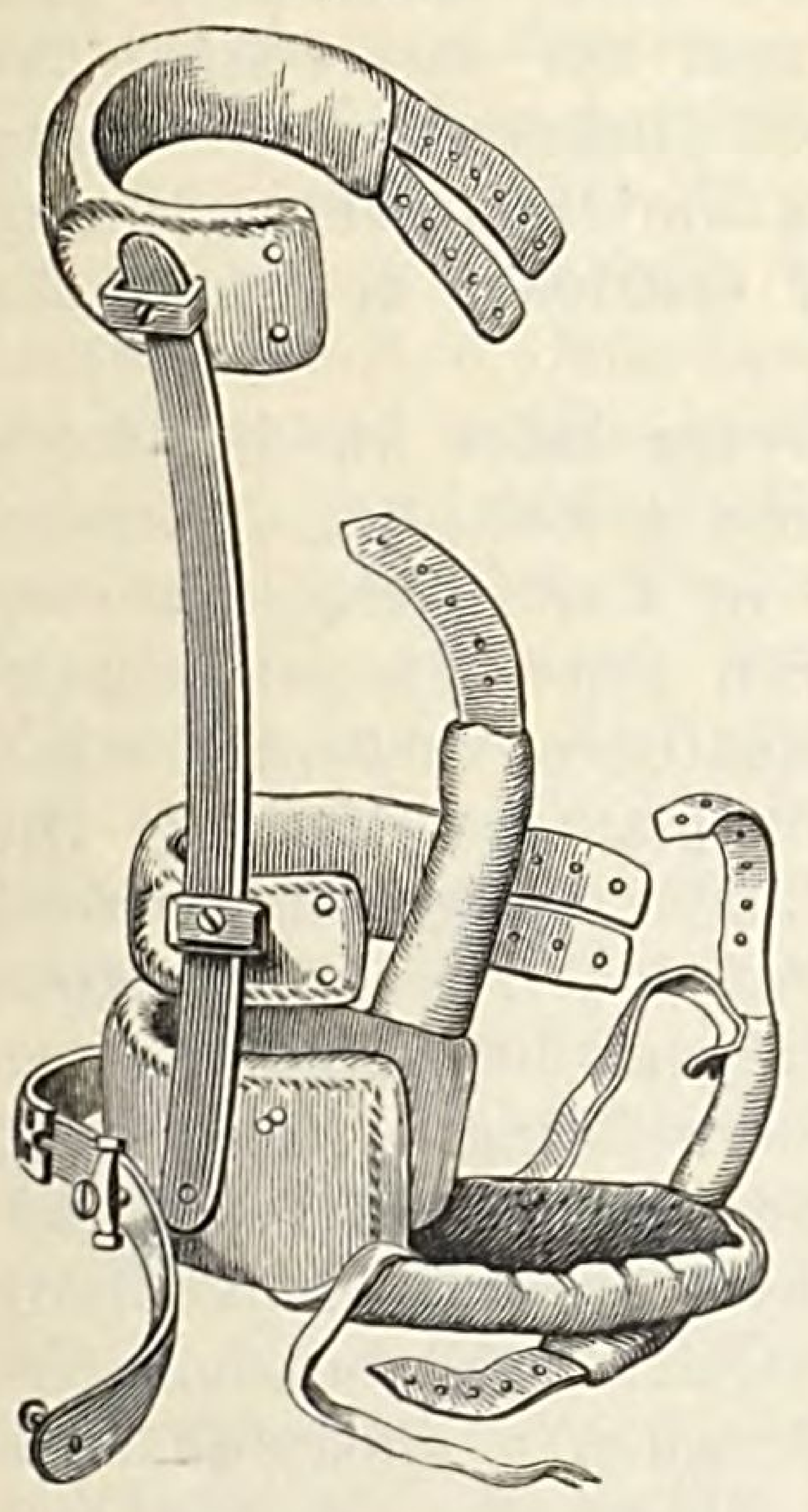
* Ueber Natur, Verfahren und Behandlung der einwärts gekrümmten Füsse. Gotha 1796.

** Abhandlung über die Beinkrümmung. Leipzig 1796.

das bei ihm zur Anwendung gebrachte Verfahren in seiner Dissertation: De talipedibus varis, Tübingen 1798. Kurz darauf starb er. Es ist also nicht zu bezweifeln, dass VENEL mit Anwendung seines Sabot selbst in hartnäckigen Fällen verhältnissmässig gute Resultate erzielte. Dennoch hat sein Apparat keine weite Verbreitung gefunden, woran wohl hauptsächlich seine Schwerfälligkeit Schuld war.

Der zweite berühmte orthopädische Apparat zur Heilung der Klumpfüsse ist der im Jahre 1803 von SCARPA* angegebene Schuh. Fig. 84 giebt ein deutliches Bild von demselben. Auch hier ist wieder das Fussbrett, auf welchem der Fuss mittels der gepolsterten Riemen befestigt werden soll und die Aussenschiene, welche denselben alsdann in die normale Stellung zurückzudrehen bestimmt ist. Dieser SCARPA'sche Schuh hat sich bis zu dem heutigen Tage im Gebrauch erhalten. Es sind an demselben zahlreiche Modificationen ausgeführt worden, aber die Grundform ist durchaus dieselbe geblieben. So ist denn auch der Name des SCARPA'schen Schuhes für diesen Apparat mit oder ohne Modificationen bis heute im Gebrauche.

Fig. 84.



Meiner Ansicht nach ist es ein Mangel des SCARPA'schen Schuhes, dass der Fuss in demselben nicht genügend gegen das Fussbrett fixirt ist. Besonders bei kleinen Kindern mit ihren kleinen und zarten Füssen tritt dieser Uebelstand recht deutlich hervor. Es gelingt eben nicht, so zarte Füsschen mittels der Riemen so fest gegen das Fussbrett zu fixiren, dass sie den Bewegungen desselben unbedingt folgen müssten. Infolge dessen dreht sich sehr leicht der Fuss im Schuh. Bringt man die Aussenschiene an den Unterschenkel heran, so dreht man damit wohl das Fussbrett in die plantare Stellung, der Fuss folgt dieser Bewegung aber nicht, sondern verharrt in seiner fehlerhaften Stellung. Versucht man es aber, den Fuss durch festes Anziehen der Riemen unverrückbar gegen das Fussbrett zu fixiren, so erhält man Decubitus und ist gezwungen, die ganze Behandlung auf längere Zeit auszusetzen.

Diese Uebelstände hat man sich bemüht zu verbessern, indem man die Fixirung durch Lederriemen vollkommen fortliess und Heftpflaster dafür an die Stelle setzte. Sehr beliebt ist auch der BARWELL'sche Schuh, sowie SAYRE'S Klumpfussschuh mit eisernem Sohlenstück und elastischem Zuge.

Doch haben die bisher erwähnten, sowie auch ähnlich construirte Apparate den Nachtheil, dass trotz aller angewandten Mühe die Correction der fehlerhaften Stellung nicht gelingen will. Das hat aber darin seinen Grund, dass durch das sogenannte Fussbrett nur auf den vorderen Abschnitt des Fusses eingewirkt werden kann, es sind nur die Metatarsalknochen und die Zehen, die man redressirt. Ich muss auf dasjenige, was bei der Anatomie des Klumpfusses erwähnt wurde, verweisen, um ohne Weiteres klar zu machen, dass das Fussbrett derartiger Apparate aus zwei Theilen bestehen muss, die entsprechend dem CHOPART'schen Gelenke durch ein Gelenk verbunden sind. Nur so gelingt es, den Fersentheil des Fusses in die richtige Stellung zu bringen und zu fixiren

* Memoria chirurgica sui piedi torti congeniti dei fanciulli e sulla maniera di corrigere questa deformità. Pavia 1803.

(durch Riemen u. dergl. m.). So findet sich in dem von Lücke angegebenen Apparat diese Vorrichtung und ich kann aus eigener Erfahrung die vorzügliche Wirksamkeit dieses Apparates bestätigen, der ausserdem den Vortheil hat, für beide Extremitäten benützt werden zu können und durch elastische Zugvorrichtung zu wirken.

F. Busch empfahl und beschrieb folgendes Verfahren für die Klumpfussbehandlung kleiner Kinder: Ich setze die Sohle des verkrümmten Fusses auf ein Blatt Papier und markire mir den Contour mit Bleistiftstrichen, dann messe ich die Höhe von der Fusssohle bis dicht unterhalb des Capitulum fibulae als Länge für die Aussenschiene. Nun lasse ich vom Instrumentenmacher genau nach dem Contour der aufgezeichneten Fusssohle ein Stück Eisenblech schneiden. Auf der oberen Seite wird dasselbe mit einer einfachen Lage Rehleder leicht gepolstert, an der unteren Seite erhält es eine schräg von aussen und hinten nach vorn und innen gerichtete Dille, in welche das untere rechtwinklig abgebogene Ende der Aussenschiene hineingeschoben werden kann. Diese Verbindung zwischen Fussbrett und Aussenschiene bleibt stets eine leicht lösbare. Will man die Schiene und das Fussbrett in Verbindung bringen, so schiebt man das untere Ende der Schiene in die Dille, in welcher es durch eine einfache Hemmungsvorrichtung haftet; will man die Schiene lösen, so schaltet man die Hemmung aus und trennt beide von einander. Festigung und Lösung vollziehen sich mit der grössten Einfachheit und Leichtigkeit.

Nun lege ich das Fussbrett mit der gepolsterten Seite an die Sohle des verbogenen Fusses und fixire es durch umgelegte Heftpflasterstreifen gegen den Fuss. Alsdann wird die Aussenschiene in Verbindung mit dem Fussbrett gebracht, und indem nun dieselbe an den Unterschenkel herangezogen und in dieser Stellung durch einige Bindentouren befestigt wird, dreht sie das Fussbrett und damit den Fuss in die plantare Stellung. Die weitere Methode der Behandlung ist nun folgende: Jeden Morgen und Abend wird die Schiene vom Fussbrett gelöst und der auf dem Fussbrett fixirte Fuss wird mit der Hand umfasst und durch Bewegungen, die einige Minuten fortgesetzt werden, in die Pronationsstellung hinübergedrängt. Dann wird die Schiene wieder mit dem Fussbrett in Verbindung gebracht und am Unterschenkel fixirt. Man erreicht damit den Vortheil, dass die Behandlung keine starre, mit vollständiger Ruhigstellung der Gelenke verbundene ist, sondern dass nach längerer Ruhe stets wieder Bewegungen eintreten. Der kleine Apparat hat ferner den Vortheil grosser Billigkeit, da die vertheuernde Lederarbeit an demselben vollkommen fortfällt. Ausserdem widersteht er gerade wegen der Verwendung des Heftpflasters sehr gut der Einwirkung des Urins, welcher die Lederbandagen so ausserordentlich schnell erliegen. Erscheint es wünschenswerth, den Heftpflasterverband zu entfernen, um eine Reinigung des Fusses vorzunehmen, so ist das leicht gemacht und der neue Verband ebenso leicht und billig angelegt. Die Lebensgewohnheiten des Kindes werden durch die Behandlung in keiner Weise unterbrochen, nur das tägliche Baden lässt sich mit derselben nicht vereinen. Die Bäder müssen auf die Zeit des Verbandwechsels verschoben werden, welcher etwa alle 14 Tage erfolgen kann.

Ein anderes Princip in der redressirenden Behandlung der Klumpfüsse besteht in der Anlegung erstarrender Verbände, des Gypsverbandes, Wasserglasverbandes, der Guttaperchaverbände. Diese Methode gelangt folgendermassen zur Anwendung. Der Fuss wird entweder mittels eines Bindenzügels oder mittels der Hand eines Assistenten, der die Zehen bis zu den Köpfchen der Metatarsalknochen fest umfasst, in die normale Stellung gedreht und in dieser Stellung durch den Gypsverband fixirt. Erleichtert wird das Redressement, wenn man zunächst durch eine schmale, steigbügelartig

gebogene, die Planta pedis umgreifende, und an der Aussenseite bis zum Knie verlaufende Schiene und mittels Heftpflasterstreifen den Fuss in der corrigirten Stellung fixirt, darüber die erhärtenden Binden anlegt. Alle 14 Tage wird der Verband erneut und bei dieser Gelegenheit der Fuss von Neuem in die Pronationsstellung hinübergedrängt. Durch eine Folge von 10—20 Gypsverbänden soll auf diese Weise das Redressement des Fusses vollendet werden. Nach Ablauf dieser Zeit wird dem Patienten das freie Gehen gestattet, oder er muss dann doch wieder einen dem SCARPA'schen ähnlichen Schuh tragen, um zu verhindern, dass die Klumpfussstellung nicht recidivirt. Die Methode, Klumpfüsse mit erstarrenden Verbänden zu behandeln, hat in Deutschland in den letzten zwei Decennien eine sehr grosse Verbreitung und manche Modification gefunden; besonders ist auch das Redressement forcé mit dem sogenannten Etappenverband ein jetzt viel und gern geübtes Verfahren. Die Patienten können auch mit den in den »Etappen« angelegten Gypsverbänden umhergehen. (Vergl. weiter unten.)

Ueber die Behandlung der leichteren Formen von Klumpfuss wird man sich heutzutage leicht einigen können. Anders steht es mit der Behandlung der schwereren Formen, der hochgradigen veralteten und der recidivirenden Klumpfüsse. Hier handelt es sich um die Frage: soll man mit Zuhilfenahme der Tenotomie oder Myotomie redressiren oder soll man reseciren? Dass bei besonderen Formen besonders des erworbenen Klumpfusses BILLROTH'S supramalleoläre Osteotomie und VOLKMANN'S Keilausschnitt aus der Fussgelenkgegend vollberechtigt sind, sei hier gleich bemerkt.

Die Tenotomie bringt man zur Ausführung, um den Widerstand der entgegenstehenden Muskeln durch die Durchschneidung ihrer Sehnen zu beseitigen, um dann unter günstigeren Chancen das Redressement darauf folgen zu lassen. Es ist jedoch gut, sich stets daran zu erinnern, dass nach der Tenotomie die Kraft und Function der betreffenden Muskeln niemals eine so gute und vollständige ist als in den Fällen, in welchen die Durchschneidung der Sehnen nicht erfolgte.

Selbst ein so eifriger Vertheidiger der Tenotomie, wie LITTLE, der selbst durch STROMEYER mittels der Tenotomie der Achillessehne von einem paralytischen Pes varo-equinus geheilt wurde, hebt hervor, dass, wenn auch die Heilung des angeborenen Klumpfusses mittels der Tenotomie schneller erfolgt, doch die Function der durchtrennten Muskeln oft viel zu wünschen übrig lässt. Er habe viele Beispiele von angeborenem Klumpfuss gesehen, welche von ihm selbst und von Anderen ohne Tenotomie erfolgreich behandelt waren, in welchen die Muskeln der Wade fast die normale Entwicklung erreichten, während durch die Tenotomie die Muskeln meist erheblich dünner bleiben als normal und die Wade auffallend hoch zu liegen kommt.* Doch auch ohne Tenotomie bleibt nach bestgelungenster Behandlung des Klumpfusses fast ausnahmslos eine Atrophie der Wade zurück, die sich dadurch zeigt, dass der Wadenmuskel ganz auf das obere Drittel, respective Viertel des Unterschenkels zurücktritt. Es erklärt sich dies durch die veränderte Function der Gastrocnemii.

Hat sich die Nothwendigkeit der Tenotomie herausgestellt, so tritt die Frage auf, welche Sehne derselben unterworfen werden soll. Es handelt sich hierbei um die Achillessehne und um die Sehnen der Mm. tibialis anticus und posticus. Die Durchschneidung der Achillessehne ist nothwendig, wenn der Fersenhöcker so energisch in die Höhe gezogen ist, dass selbst kräftiger Händedruck nicht ausreicht, um den Fuss annähernd in den rechten Winkel zum Unterschenkel zu stellen. Die Durchschneidung der Sehne des M. tibialis

* LITTLE, On the nature and treatment of the deformities of the human frame. London 1853, pag. 303.

posticus ist erforderlich, wenn der Fuss nicht so weit aus der Varusstellung zurückgedreht werden kann, dass er in der geradlinigen Verlängerung des Unterschenkels steht. In den höchsten Graden des Pes varus, in welchen der in die Höhe geschlagene Fuss der Innenseite des Unterschenkels anliegt, kann es erforderlich werden, die Tenotomie der Sehne des M. tibialis anticus hinzuzufügen, doch sind dies seltene Fälle. Die Tenotomie der Achillessehne wird nach den bekannten Vorschriften von STROMEYER als subcutane Tenotomie ausgeführt. Die Tenotomie des M. tibialis posticus dagegen ist nach der subcutanen Methode stets unsicher, ob man nun die Sehne dicht oberhalb des Malleolus internus aufsucht oder dicht unterhalb desselben. Es ist stets zu befürchten, dass man entweder die Sehne nicht vollständig durchtrennt, oder dass Nervenverletzungen stattfinden, wie besonders die Verletzung der Art. tibialis postica. Infolge dessen ist in den letzten Jahren diese Tenotomie durch freie Incision unter dem Schutz der Antiseptik ausgeführt. Man schneidet oberhalb des Malleolus internus auf die Sehne ein, legt sie frei, hebt sie mit einem Häkchen in die Höhe und schneidet sie durch. Bei genauer Befolgung der antiseptischen Vorschriften hat dieses Verfahren nicht das leiseste Bedenken, da die Wunde stets per primam intentionem heilt. Die Sehne des M. tibialis anticus kann man entweder subcutan durchtrennen, oder durch freie Incision mit Antiseptik. Nach jeder Tenotomie lässt man die ersten Tage die durchtrennten Sehnenenden in Berührung und beginnt erst dann die allmälige Dehnung derselben. Schreitet man sofort zur Ausdehnung der getrennten Sehne, wie es BOUVIER und SYME empfohlen haben, so ist es leichter zu befürchten, dass die Sehnenenden entweder gar nicht mit einander verwachsen, oder dass die Zwischenmasse dünn und schlaff bleibt.

Bei ungeheilt gebliebenen Klumpfüssen im späteren Kindesalter ist oft die Durchtrennung der Fascia plantaris erforderlich, während im ersten Lebensjahre diese Durchtrennung nicht leicht in Frage kommen kann. Die günstigste Zeit für die Ausführung von Tenotomien ist das Ende des ersten Lebensjahres. Die vorbereitende Behandlung (Massage und Apparate) kann schon früher zur Anwendung kommen. Auf alle Fälle ist es erforderlich, dass der Fuss mit der Planta nach abwärts gestellt ist zu der Zeit, in welcher das Kind die ersten Gehversuche macht, damit nicht der Gehact die Deformität steigert. Es empfiehlt sich zuerst die Tenotomie des M. tibialis posticus auszuführen, falls dieselbe zur Beseitigung der Varusstellung erforderlich ist, und erst wenn dieser Zweck erreicht, ist die Tenotomie der Achillessehne darauf folgen zu lassen. Durchaus unvortheilhaft ist es, beide Sehnen in derselben Sitzung zu durchschneiden.

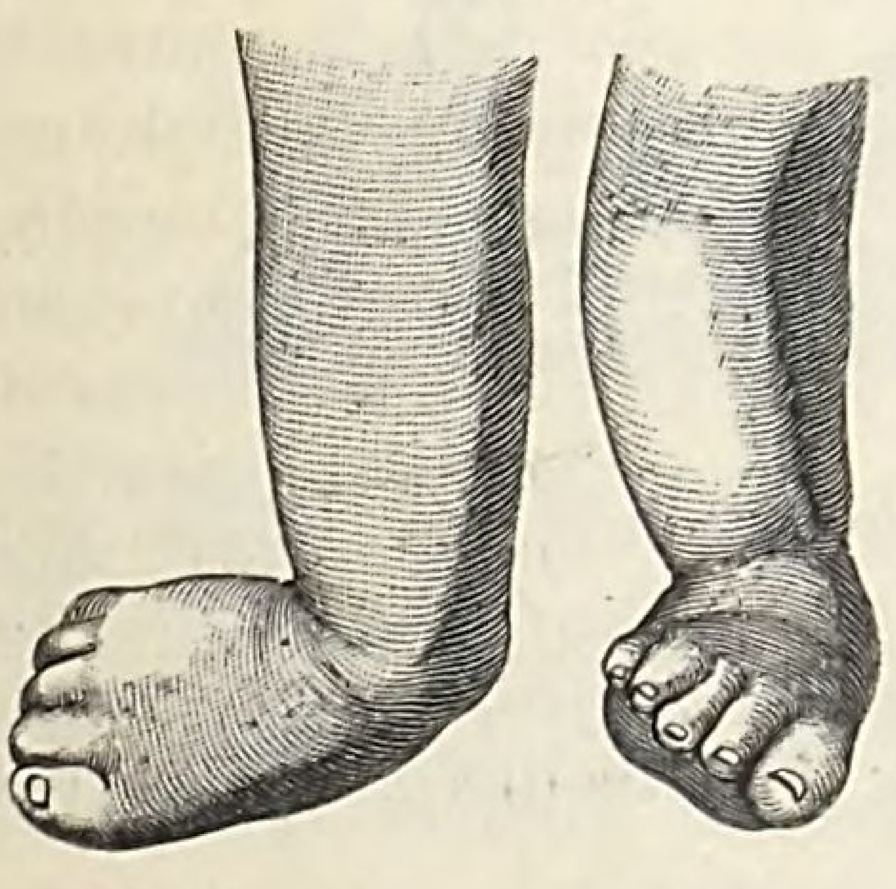
Handelt es sich darum, einen Klumpfuss bei einem Patienten zu heilen, welcher viele Jahre in dieser fehlerhaften Stellung umhergegangen ist, so sind die Schwierigkeiten sehr gross. Auch hier kommt es zuerst darauf an, die Varusstellung zu beseitigen, und zu diesem Zwecke ist es meist erforderlich, die Sehnen der Mm. tibialis anticus und posticus zu durchtrennen und eventuell selbst die Sehne des M. flexor digit. communis und die Plantarfascie. Sind auf diese Weise die hauptsächlichsten Hindernisse beseitigt, so muss mittels Schienenapparaten, die durch Schrauben bewegt werden, oder durch Gypsverbände die Rückdrehung des Fusses aus der Varusstellung erfolgen, und erst wenn dieser Zweck erreicht ist, kann es sich darum handeln, durch Tenotomie der Achillessehne die Equinusstellung zu beseitigen. Die Erreichung dieser Zwecke erfordert den höchsten Grad von Mühe und Sorgfalt, führt aber bei genügender Geschicklichkeit und Consequenz oft zum Ziele.

Die eigentliche operative Behandlung des Klumpfusses ist wohl nur bei veralteten hochgradigen Klumpfüssen indicirt. Die wichtigeren operativen Ver-

fahren sind: keilförmige Osteotomie aus dem Rücken und an der Aussenseite des Tarsus, die Exstirpation des Talus, die Exstirpation des Os cuboides, die Exstirpation mehrerer Fusswurzelknochen, die Resection des Talo-Cruralgelenkes, die lineare Osteotomie des Unterschenkels dicht über dem Talo-Cruralgelenk, die Durchschneidung der sich spannenden Weichtheile. Endlich sind auch nur theilweise Resectionen des Talus gemacht worden (Entfernung des Knochenkerns). Die Durchschneidung der sich spannenden Weichtheile (Haut, Fascie, Sehnen) nach PHELPS hat oft überraschend gute Resultate, wenn auch die Formveränderung der Knochen erst langsam erfolgt. Die subcutane Zerreissung bei dem Brisement forcé erreicht aber ungefähr dasselbe. In veralteten Fällen ist die Exstirpation des Talus zu empfehlen. Die Beeinträchtigung des Talo-Cruralgelenkes fällt dabei wenig in's Gewicht, die Kranken gehen in der That gut darnach. Man thut gut, um das Redressement zu erleichtern, die Spitze des Maleoll. ext. zu reseciren oder nach BESSEL-HAGEN das Lig. calcaneo-fibulare zu durchschneiden. Aber auch bei veralteten hochgradigen Klumpfüssen kann durch das Redressement forcé mittelst Gypsverbände viel erreicht werden. WOLFF, der für das modellirende Redressement 1884, zu einer Zeit, wo die operative Behandlung in Blüthe stand, eintrat, ist besonders darin von KÖNIG unterstützt worden. LORENZ hat eine weitere Modification des WOLFF-KÖNIG'schen Verfahrens gemacht, indem er gegen die Adduction der Fussspitze, die Spitzfuss- und Supinationsstellung einzeln vorgeht, dadurch den Widerstand des Fusses vollkommen beseitigt, ein Zurückfedern in die alte Stellung wegfällt und somit keine Gefahr des Decubitus entsteht.

2. Angeborener Pes valgus oder Plattfuss. Die wesentlichen Kennzeichen des angeborenen Plattfusses sind: Abplattung des Fussgewölbes und Auswärtsdrehung des Fusses (Fig. 85). Die Achillessehne ist bisweilen verkürzt, bisweilen erschlafft. Die Anatomie der Fusswurzelknochen ergiebt als hauptsächlichste Veränderung ein starkes Herabsinken des Taluskopfes von seiner hohen Lage und eine Verschiebung des Os naviculare an der Aussenseite desselben. In der Mehrzahl der Fälle ist der angeborene Pes valgus sehr leicht durch Händedruck in die normale Lage zurückzuführen, in selteneren Fällen dagegen ist er durch Sehnenspannung in seiner abnormen Lage fixirt. In Bezug auf die Entstehung des angeborenen Pes valgus stehen sich wieder die musculäre Theorie und die Drucktheorie gegenüber und dürfte sich die Sache so verhalten, dass die schlaffen Valgusfälle nach der Drucktheorie, die fixirten Valgusfälle dagegen nach der Zugtheorie zu erklären sind. In ganz seltenen Fällen findet sich Pes valgus gleichzeitig mit anderen Missbildungen der unteren Extremität vereint.

Fig. 85.



Die Behandlung hat die Aufgabe, durch mechanische Mittel den Fuss in die richtige Stellung zurückzuführen. Hierzu dient ein Fussbrett, gegen welches der Fuss fixirt wird, und eine rechtwinklig von demselben abgehende Innenschiene, welche, indem sie an den Unterschenkel herangezogen wird, die Sohle des Fusses nach abwärts stellt. In schlaffen Fällen von Pes valgus ist dies die einzige erforderliche Behandlung. Sind dagegen die Muskeln stark gespannt und widersetzen sich der Umwendung des Fusses in die normale Stellung in erheblichem Grade, so kann es erforderlich sein, dieselben durch die subcutane Tenotomie zu durchtrennen. Am häufigsten sind es die Mm. peronaei, deren Durchtrennung nothwendig ist, in ganz seltenen Fällen auch der M. extensor longus digitorum. Ist der Fuss in die richtige

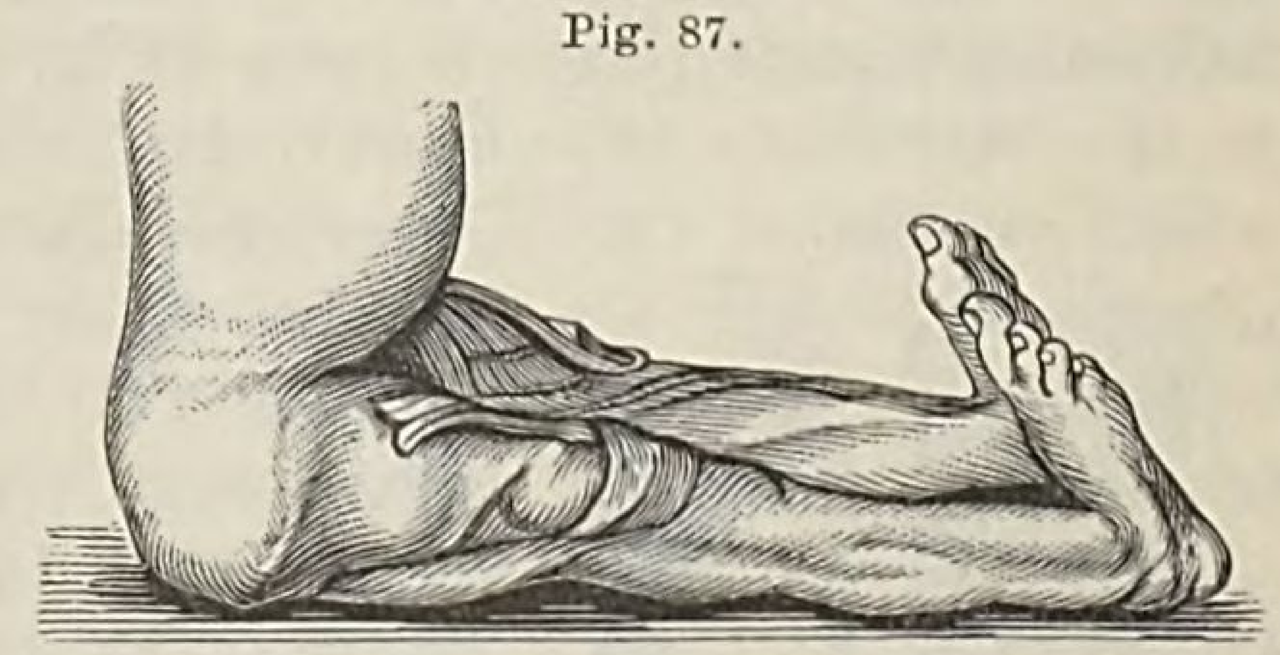
Stellung zurückgeführt, so ist es erforderlich, die Musculatur durch systematische active und passive Bewegungen, Massage und Elektricität in normale Thätigkeit zu versetzen. Als Nachbehandlung empfiehlt es sich, einen Stiefel tragen zu lassen, dessen Absatz an der Innenseite etwas erhöht ist, sowie die Wölbung des Fusses durch eine Einlage an der Innenseite des Stiefels zu stützen.

3. Angeborener Pes calcaneus. Der wesentliche Charakter des Pes calcaneus ist Tiefstand der Ferse und Erhebung des Fussrückens an der Vorderfläche des Unterschenkels (Fig. 86). In dieser Stellung ist der Fuss meist nur ganz lose gehalten, so dass leichter Fingerdruck genügt, ihn wieder in die normale Stellung zurückzuführen. In schweren Fällen kann diese Stellung aber auch durch Muskelverkürzung fixirt sein. Meist weicht der Fuss gleichzeitig etwas nach der Vagusstellung hin ab. Die Entstehungsursache ist wahrscheinlich fehlerhafte Lage im Uterus, durch welche der Fuss gegen die Vorderfläche des Unterschenkels gedrückt wird. In den schwersten Fällen von Pes calcaneus sind die Kniegelenke in Extensionsstellung fixirt. Es sind dies ausnahmslos Fälle mit vorliegendem Steiss, bei welchen die Beine an der Vorderfläche des Körpers in die Höhe geschlagen waren (Fig. 87). Meistentheils zeigen beide Füsse die gleiche Deformität. Die Behandlung stösst meist auf keine erheblichen Schwierigkeiten. Oft genügen passive Bewegungen und Manipulationen, um den Fuss in die richtige Stellung zurückzuführen, eventuell ist es nöthig, einen kleinen Schuh mit Seitenschienen anzulegen.

Fig. 86.



Fig. 87.



Nur die schwersten und ganz ausnahmsweise vorkommenden Fälle von Pes calcaneus können die Tenotomie erfordern, die sich dann gegen die Sehnen der Mm. tibialis antic., extensor pollicis longus, extensor digit. longus und peronaeus tertius zu wenden hätte. Neigung zu Recidiven zeigt der Pes calcaneus nicht.

Acquirirte Deformitäten des Fusses. Die acquirirten Deformitäten des Fusses sind erheblich häufiger als die angeborenen. Das Verhältniss der Häufigkeit lässt sich etwa auf 3 : 2 angeben. Nach der oben erwähnten Tamplin'schen Statistik befanden sich unter 1780 Fällen von Klumpfuss 999 acquirirte Fälle gegen 764 congenitale. Die acquirirten Fälle vertheilen sich den verschiedenen Formen nach folgendermassen:

Talipes equinus	401
» valgus	181
» equino-varus	162
» calcaneus und calcaneo valgus	110
» equino-valgus	80
» varus	60
» varus des einen und valgus des anderen Fusses	5
	999

Bei der grossen Mehrzahl der acquirirten Deformitäten handelt es sich entweder um Paralyse einzelner Muskelgruppen oder um spastische Ver-

kürzung. Die spastische Verkürzung lässt das Muskelgewebe ohne nachweisbare anatomische Veränderungen, die Paralyse hingegen führt nach kurzer Zeit zu fettiger Degeneration, welche den vollkommenen Untergang der Muskelfasern veranlassen kann. Die spastischen Contracturen mit rigiden Muskeln sind meistens die Folge der bei Kindern so häufigen Convulsionen. Diese Contracturen sind oft auf grosse Muskelgebiete ausgedehnt, so dass die Hüftgelenke nach innen rotirt, die Knie fest gegeneinander gedrückt und die Füsse in Equinusstellung erhoben werden.

Auch in den späteren Lebensjahren kommen solche weit verbreitete spastische Muskelaffectionen vor, besonders bei Frauen, die hysterisch oder chlorotisch sind. Die Veranlassungen dieser spastischen Muskelaffectionen sind entzündliche Processe in dem centralen Nervensystem, die in Narbenbildung und Schrumpfung ausgehen und zu Verdickungen und Adhäsionen der Meningen führen. Die Behandlung dieser Fälle besteht in Massirungen und systematischen passiven Bewegungen. Dehnen sich die contrahirten Muskeln bei diesen Eingriffen nicht, so kann es erforderlich werden, ihre Sehnen subcutan zu durchschneiden. Auf diese Weise gelingt es wohl, die Gelenke in bessere Stellungen zu bringen, doch bleibt die Function meist sehr mangelhaft, da die Muskeln ihre freie Beweglichkeit verloren haben. Eine zweite Gruppe von Muskelrigiditäten tritt im höheren Alter nach hemiplegischen Affectionen auf.

Die durch spinale Kinderlähmung bewirkten Muskellähmungen gehen entweder nach kurzer Zeit in Genesung über oder sie bleiben für die ganze Lebensdauer im Zustand der schlaffen, flacciden Lähmung. Ist die gesammte Musculatur eines Gliedabschnittes gelähmt, so schleudert der betreffende Theil bei den Bewegungen des Körpers hin und her, es fixirt sich aber nur selten eine bestimmte Deformität. Ist dagegen nur eine Muskelgruppe infolge der spinalen Kinderlähmung ausgeschaltet, so bildet sich in ziemlich kurzer Zeit eine Deformität aus, da das Glied jetzt nur in einer bestimmten Richtung bewegt werden kann. Ausserdem spielt aber auch noch die Schwere des Gliedes eine sehr grosse Rolle. Das Glied fixirt sich meist in derjenigen Lage, welche es vermöge seiner Schwere einzunehmen strebt. Infolge dessen sind die durch Paralyse entstandenen Deformitäten des Fusses ganz vorherrschend Equinusstellungen, entweder reine Equinusformen, oder mit seitlichen Abweichungen nach der Varus- oder Valgusseite combinirte. Es giebt dann auch noch Fälle von Deformitäten nach Kinderlähmung, in welchen die Lähmung der Muskeln noch zurückging, nachdem sich schon eine bestimmte Deformität fixirt hatte. Alsdann ist das betreffende Gelenk allseitig von normalen Muskeln umgeben und die Chancen der Behandlung sind infolge dessen besonders günstig.

Fig. 88.

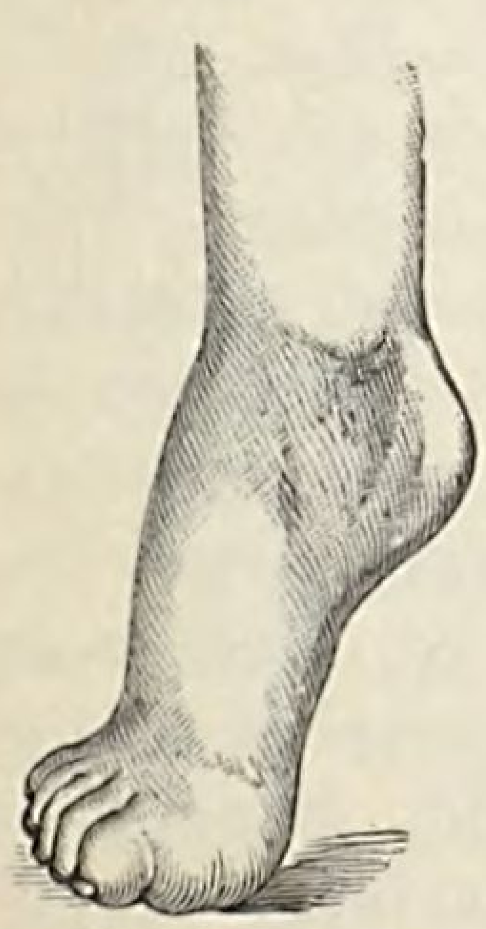
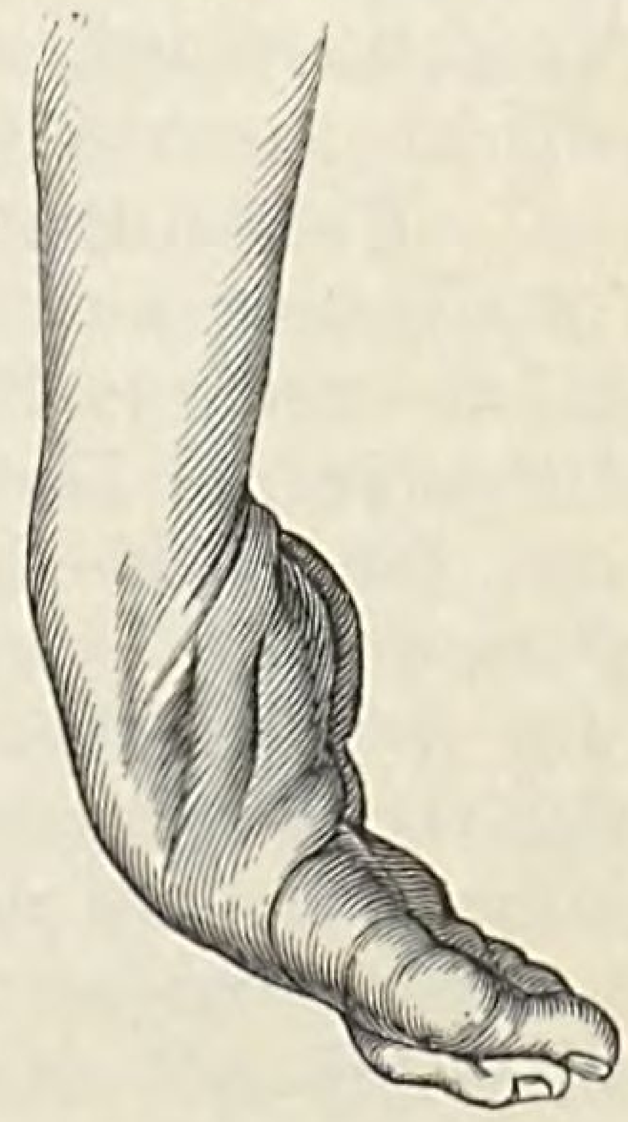


Fig. 89.



I. Der acquirirte Pes equinus und equino-varus. Die häufigste der acquirirten Deformitäten des Fusses ist der Pes equino-varus, dessen verschiedene Formen, von den leichteren bis zu den schwersten aufsteigend, die beigefügten Abbildungen darstellen (Fig. 88, 89, 90, 91). In den geringsten Graden der Equinusstellung kann der Fuss noch mit voller Sohle den Boden berühren, aber nicht mehr spitzwinkelig nach vorn gebogen werden. Von da an giebt es nun eine continuirliche Reihe, in welcher sich die Ferse immer mehr und mehr hebt, bis schliesslich der Fuss sich vollkommen umwendet, so dass

die Dorsalseite die Gehfläche bildet. Dasselbe gilt von den verschiedenen Graden der Varusstellung. Reine Varusstellung als acquirirte Deformität ist sehr selten.

Die Beschwerden, welche durch einen Pes equino-varus hervorgerufen werden, sind stets sehr bedeutende, selbst wenn derselbe nur einen ganz geringen Grad erreicht, und steigern sich mit der Zunahme der Deformität. Unter dem Druck der scharf nach abwärts gerichteten Metatarsusköpfchen entstehen schmerzhafte Hühneraugen, und wenn die Dorsalseite zur Gehfläche wird, so tritt sehr bald geschwüriger Decubitus ein.

Fig. 90.

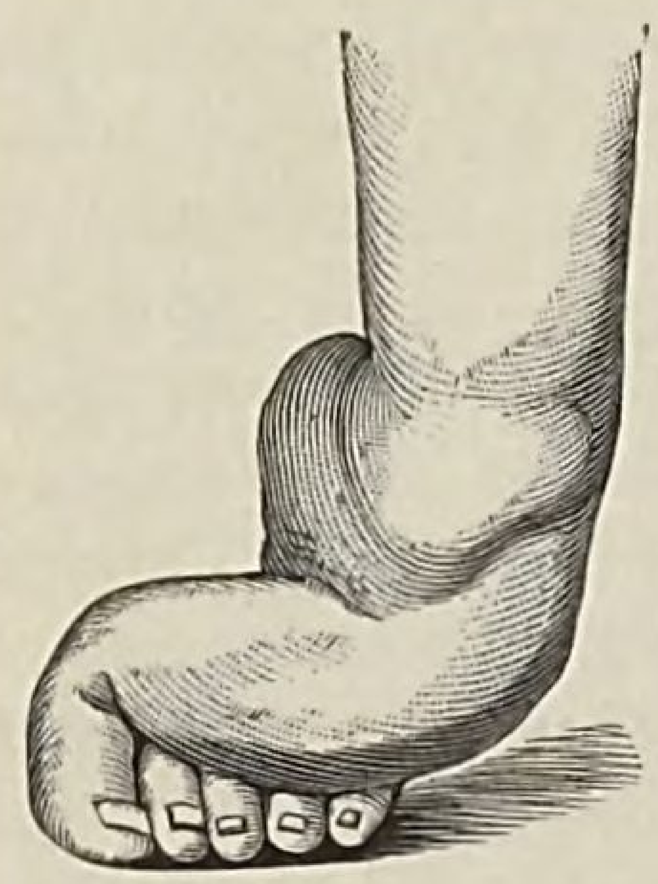


Fig. 91.



Die erworbenen Klumpfüsse unterscheiden sich von den angeborenen durch das Verhalten der beiden hinteren Tarsalknochen und durch die starke Torsion der Unterschenkelknochen nach aussen. Ausserdem lassen sich gut charakterisirte Deformitäten unterscheiden, je nachdem die Klumpfüsse aus der Zeit der Kindheit oder aus späterer Zeit stammen. Die Veränderungen der Knochen werden zum Theil durch Druckschwund hervorgerufen oder es werden durch die Veränderungen der Weichtheile und Gelenkbänder Subluxationen hervorgerufen, und zwar im Sprunggelenk und den CHOPART'schen Gelenken. So zeigen veraltete acquirirte Klumpfüsse entweder bedeutende Formveränderungen des Talus, der dem Talus des veralteten congenitalen Klumpfusses ähnlich wird, ferner des Os naviculare, dagegen bleibt der Calcaneus zwischen beiden Malleolen in der Mitte stehen — oder sie zeigen Verschiebungen im CHOPART'schen Gelenke, im Talocrural-, im Talocalcanealgelenke, Subluxationen, bei denen das Lig. deltoides eine wichtige Rolle spielt. Durch dasselbe kommt der Calcaneus in eine charakteristische, überaus starke Supinationsstellung.

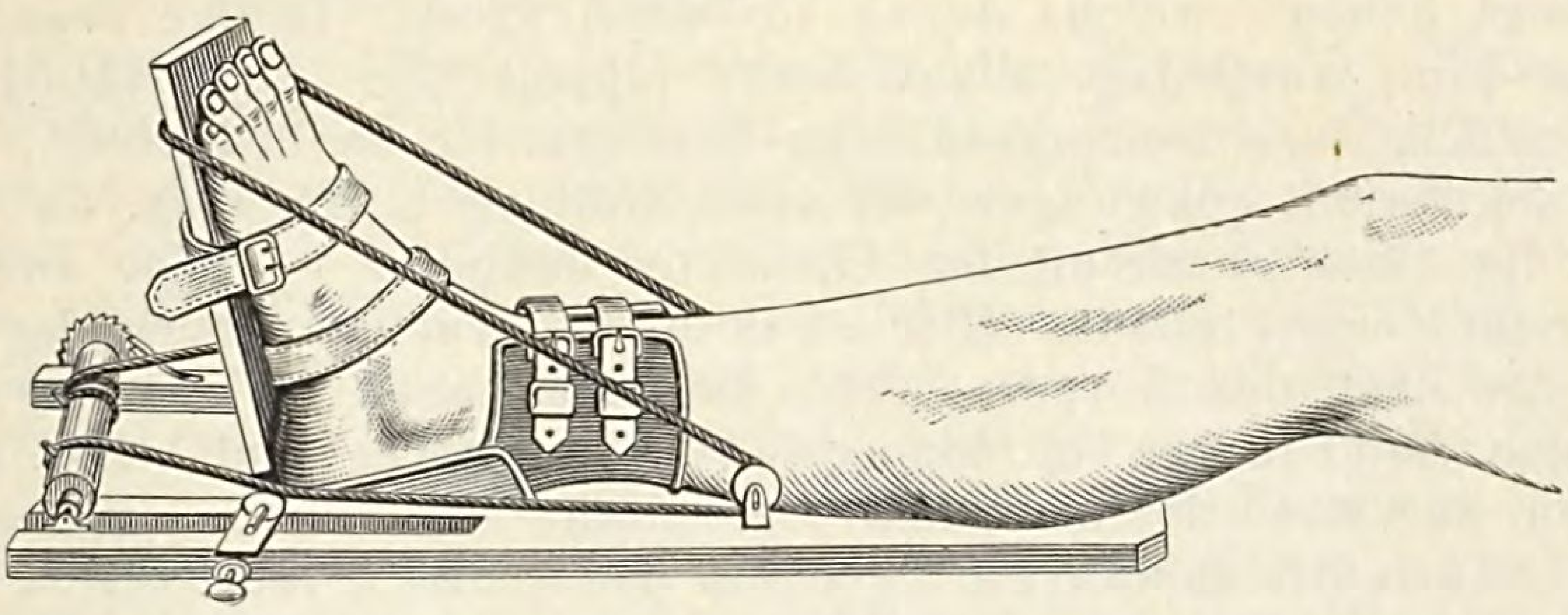
Die Prognose des Pes equino-varus ist, was die Beseitigung der Deformität betrifft, fast stets günstiger als die Prognose in Bezug auf die Wiederherstellung der Muskelfunctionen. Hier kommt es im Wesentlichen darauf an, ab eine Musculatur noch nicht so schwer erkrankt war, dass sie die Wiederherstellung normaler Verhältnisse gestattet. Bei abgelaufenen Entzündungen des Gelenks, die eine Equinusstellung zurückgelassen haben, handelt es sich darum, durch systematische Bewegungen die Beweglichkeit wieder herzustellen.

Behandlung des Pes equinus und equino-varus. Hier werden Tenotomien am Platze sein, und zwar wird man am häufigsten die Achillessehne und die Plantarfascie zu durchtrennen haben. Der Versuch, durch Dehnung der Muskeln die Equinusstellung zu beseitigen, ist meist aussichtslos. Sind beide Tenotomien nothwendig, so muss die Durchschneidung der Plantarfascie zuerst ausgeführt werden, denn nach der Durchschneidung der Achillessehne wäre es nicht möglich, derselben denjenigen Grad von Spannung zu geben, der für die Durchtrennung erforderlich ist. Behufs der Durchtrennung der Plantarfascie sticht man ein schmales, gerades Messer am Innenrande des Fusses dicht neben der stark gespannten Fascie ein, führt es mit der Fläche zwischen Fascie und äusserer Haut fort, bis die Spitze am äusseren Fussrande durch die Haut fühlbar ist. Nun wendet man die Schneide gegen die Fascie und durchtrennt von aussen nach innen die stark gespannten Fascienzüge, bis der Widerstand nachlässt und der

Fuss sich zu seiner normalen Länge ausstrecken lässt. Ist ein erheblicher Grad von Varusstellung vorhanden, so wird man sich eventuell auch zur Durchschneidung der Sehnen des Tibialis posticus und anticus entschliessen müssen.

Zur Nachbehandlung kann eventuell die STROMEYER'sche Extensionsmaschine (Fig. 92), besser aber LÜCKE'sche Maschine (s. o.) Anwendung finden. Die weitere Behandlung ist dann wie bei den angeborenen Klumpfüssen.

Fig. 92.



Operative Eingriffe sind selbstverständlich auch bei einer grossen Anzahl erworbener Klumpfüsse berechtigt. Bald wird man hier einen keilförmigen Talus wie bei dem angebornen Klumpfuss zu entfernen haben, bald sucht man die drei subluxirten Gelenke durch eine feste Syndesmose zu ersetzen. Im Allgemeinen werden wohl nur die ganz hochgradigen veralteten Klumpfüsse Gegenstand operativen Eingreifens sein.

II. Acquirirter Pes valgus. Das wesentliche Charakteristicum des Plattfusses ist Abflachung der Fusswölbung, so dass der Innenrand des Fusses in der ganzen Länge den Boden berührt. Diese Deformität wird hauptsächlich dadurch bewirkt, dass das Gewölbe des Fusses von der Fusssohle her zu schwach gestützt ist, um dem Drucke des Körpergewichtes auf die Dauer widerstehen zu können. Erst im weiteren Verlaufe der Plattfussbildung kommt es infolge der Schmerzen, welche die Verschiebung der Fusswurzelknochen, sowie der Druck auf den inneren Fussrand hervorrufen, zu spastischen Zusammenziehungen in den Peronäen und Wadenmuskeln, so dass dann der äussere Fussrand, sowie die Ferse erhoben werden und der innere Fussrand die ganze Last des Körpers allein zu tragen hat. Infolge der Herabdrückung des Fussgewölbes steht der innere Knöchel dem Boden näher als normal, vor demselben befinden sich zwei prominente Knochenpunkte, der erste gehört dem Caput tali an, welches durch die seitliche Verschiebung des Os naviculare frei unter der Haut zu liegen kommt, der zweite wird durch die Tuberositas ossis navicularis bewirkt. Infolge der Abflachung des Fussgewölbes ist der ganze Fuss verlängert und nach aussen gewandt. Nach v. MEYER ist die Abflachung des Plattfusses allein auf ein Umlegen des Fussgewölbes im Sinne der Valgität zurückzuführen. Diese Umlegung findet durch die Belastung des Talus statt, sie stellt sich als eine Ueberdrehung desselben dar. Dieser Ueberdrehung des Talus entspricht nun weiter die Valgusstellung des Calcaneus, die sich namentlich in dem höher stehenden Tuberculum externum ausdrückt. Von ihr aber ist ferner die Valgität des Cuboideum und des Plantarrhombus abhängig. Als begünstigendes Moment für die Ueberdrehung des Talus lassen sich ausser der Belastung anführen: zu starkes Auswärtssetzen der Füsse beim Gehen, das Ausruhen auf einem Beine bei ganz nach vorn und auswärts gerichtetem Fusse, die gewöhnlich dachförmig, symmetrisch sich abflachende Form des Oberleders der Stiefel, endlich das Stelzenlaufen der

Kinder, bei welchem der Proc. calcan. ant. und das Os cuboides den Rückstoss des Bodens aufzunehmen haben. (Bei der Darstellung von v. MEYER wird die musculäre Aetiologie ausser Acht gelassen. Die Valgität ist nicht statisch und mechanisch allein zu erklären.) Die Beschwerden, welche durch Plattfüsse hohen Grades hervorgerufen werden, sind meist sehr beträchtliche; es treten heftige Schmerzen auf und die Patienten sind nicht im Stande, längere Zeit zu stehen oder zu gehen. Am häufigsten bildet sich der Plattfuss im Jünglingsalter zwischen 14—20 Jahren, und meist sind es junge Männer, die in den verschiedenen Berufsarten ihre Füsse zu sehr angestrengt haben, welche davon zu leiden haben. Infolge dessen ist der Plattfuss denn auch fast ausnahmslos doppelseitig. Sehr häufig sind die durch den Plattfuss hervorgerufenen Beschwerden so bedeutend, dass der betreffende Patient gezwungen ist, seine Stellung aufzugeben, da der Plattfuss häufig einen entzündlichen Charakter annimmt. — Eine zweite Form ist der rachitische Plattfuss. Hier ist es die abnorme Weichheit der Knochen, welche der Last des Körpers nicht zu widerstehen vermag. Diese Form bildet sich bei Kindern in den ersten Lebensjahren und bleibt nach dem Ausheilen der Rachitis als fixirte Deformität während des ganzen Lebens bestehen. Auch die spinale Paralyse des Kindesalters führt oft zu Plattfussbildung. Auch Verletzungen können zu schweren Plattfüssen Veranlassung geben; besonders sind es die Fracturen der Malleolen, welche sehr häufig zur Plattfussbildung führen, falls nicht besondere Sorgfalt darauf verwendet wird, um dies zu verhindern.

Auch die Entzündungen des Fussgelenkes, besonders die fungöse Gelenkentzündung, führen oft zur Valgusstellung, indem sie durch Zerstörung der Ligamente des Fussgelenks demselben den festen Halt nehmen, so dass der Fuss dann durch die Schwere des Körpers nach aussen gedrängt wird. — Leichte Formen des Plattfusses sind ganz ausserordentlich häufig und bilden wohl unzweifelhaft die häufigste Deformität des Fusses, die schweren Formen sind dagegen erheblich seltener. In der oben angeführten TAMPLIN'schen Statistik sind unter 999 Fällen von acquisiten Deformitäten 181 Fälle von schwerem Plattfuss aufgeführt.

Behandlung. Die Fälle von Plattfuss infolge von Schlaffheit der Muskeln und Ligamente werden am besten dadurch behandelt, dass in den Schuh eine Einlage aus festem Leder, Gummi oder eine federnde Pelotte gelegt wird, welche den Innenrand des Fusses stützt und dadurch dem Herabdrängen desselben sich entgegenstellt. Ausserdem wird der Absatz des Schuhes an der Innenseite einige Millimeter höher gemacht als an der Aussenseite, so dass dadurch der Fuss nach einwärts hinübergedrängt wird. In schweren Fällen ist es nöthig, eine eiserne Innenschiene hinzuzufügen, welche bis unter das Kniegelenk reicht und hier mit einem Riemen befestigt ist. An der Innenfläche des Schuhes geht in solchen Fällen von dem Aussenrande der Sohle ein Lederstreifen aus, welcher sich um den inneren Rand des Fusses herumzieht und an der Schiene in bestimmter Spannung befestigt ist, wodurch er dem herabsinkenden Fussgewölbe Stütze verleiht. In den schwersten Fällen, in welchen der innere Fussrand vollkommen herabgetreten ist und in welchen Verkürzung der Peronäen und der Wadenmusculatur besteht, empfiehlt es sich, nach dem Vorgange von ROSER, den Patienten zu chloroformiren und dann den Fuss mit grosser Gewalt aus der Valgusstellung in die normale Lage zurückzudrehen und in derselben durch den Gypsverband zu fixiren. Nach 4—6 Wochen wird der Verband entfernt und, wenn es nöthig sein sollte, das Redressement noch einmal vorgenommen. Auch hier ist das modellirende Redressement angezeigt. Nach Ablauf von einigen Wochen ist der Patient dann meist so weit, dass er mit einer der eben angegebenen Stütz-

vorrichtungen zu gehen im Stande ist. Nur in ganz seltenen Ausnahmefällen wird man sich dazu entschliessen, die Tenotomie der Achillessehne oder der Peronäen auszuführen, da nach derselben stets eine dauernde Schwächung der Muskeln zu befürchten ist. Zur Verhütung und zur Heilung leichterer und zur Erleichterung ausgebildeter Fälle von Plattfüssen empfiehlt v. MEYER neben einem breiten, hohen, weit nach vorn fortgesetzten Absatz, Einlagen in den Fersentheil des Schuhwerks. Diese Einlagen müssen nach innen abfallend gemacht werden, und zwar für grössere Sicherung der Ruhelage in Gestalt einer nach innen excentrischen Vertiefung. Dieser Schuh hat sich in vielen Fällen bewährt.

Rachitische Plattfüsse bedürfen nur der Stütze des Fussgewölbes durch die Einlage im Schuh und den schrägen Absatz. Die paralytischen Fälle können die Tenotomie der Achillessehne erfordern und bedürfen dann der bereits oben beschriebenen mechanischen Nachbehandlung. Valgusbildungen, die auf Verletzungen oder Erkrankungen des Fussgelenks beruhen, sind sehr schwer zu bessern, doch muss man versuchen, ob das Redressement in der Chloroformnarkose oder die mechanische Behandlung mit dem Valgusstiefel im Stande sind, die Stellung des Fusses zu verbessern.

Als Nachbehandlung empfiehlt es sich in allen Fällen, durch passive Bewegungen, Massage, kalte Douche und Elektricität die Muskeln zu kräftigen und zu lebhafter Thätigkeit anzuregen. Auch das Velocipedfahren ist für Patienten mit Plattfüssen sehr zu empfehlen.

III. Der acquirirte Pes calcaneus ist eine sehr seltene Deformität (Fig. 93). Das Charakteristicum desselben ist Tiefstand der Ferse und Erhebung des Fussrückens. Meistens besteht gleichzeitig ein leichter Grad von Valgusstellung. Im weiteren Verlaufe senkt sich der vordere Theil des Fusses im CHOPART'schen Gelenk nach abwärts, so dass der Fuss dann in sich selbst vollkommen geknickt erscheint. Die Veranlassung zu dieser Deformität ist stets schwere Lähmung, welche hauptsächlich die Wadenmusculatur betroffen hat. Infolge dessen ist die Achillessehne schlaff und dünn, der Calcaneus steht mit seiner Längsachse senkrecht nach abwärts gerichtet, die Talusrolle befindet sich in den höchsten Graden der Dorsalflexion, so dass die Gelenkfläche der Tibia nur mit dem vorderen Theile derselben in Berührung steht und theilweise bis auf den Talushals vorgerückt ist. Im CHOPART'schen Gelenk sind das Os naviculare und cuboideum stark von ihren zugehörigen Gelenkflächen des Talus und Calcaneus nach abwärts dislocirt. Die Ligamente der Concavität sind stark verkürzt, die Ligamente der Convexität entsprechend verlängert.

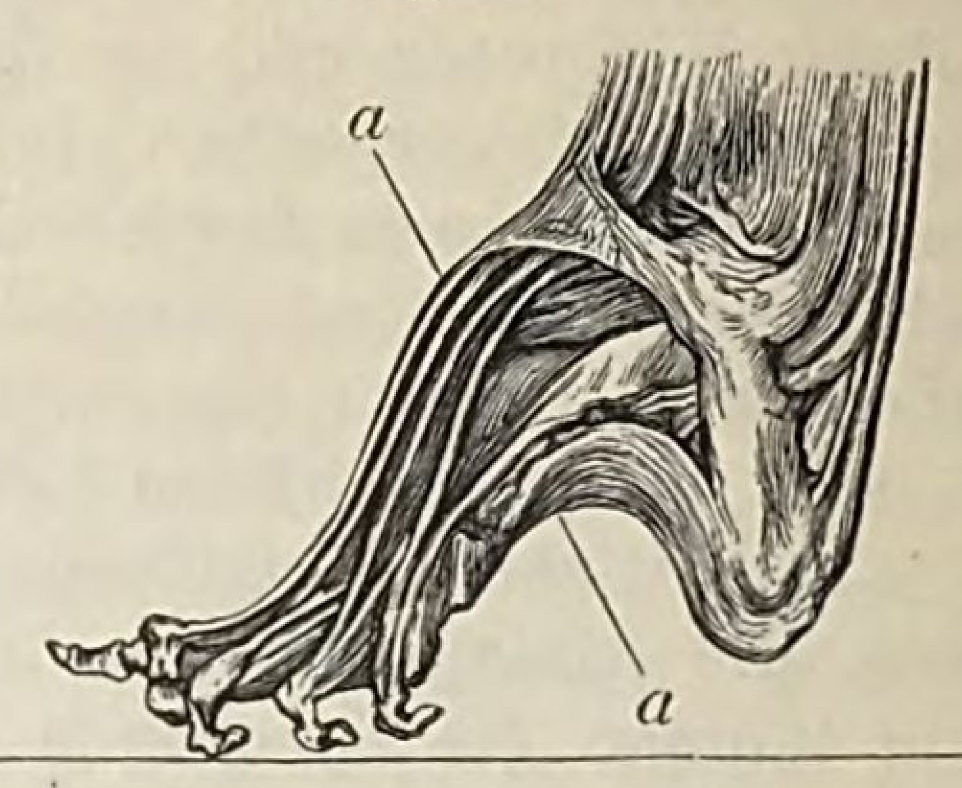
Fig. 93.



Die Verkrüppelung des Fusses, welche in China bei hochgestellten Damen ausgeführt wird, ist ein exquisites Beispiel von Pes calcaneus und besteht darin, dass der Calcaneus senkrecht nach abwärts gedrückt wird, während der vordere Theil des Fusses im CHOPART'schen Gelenk eine scharfe Knickung erleidet (Fig. 94). Ausserdem sind die Phalangen der vier äusseren Zehen nach der Fusssohle eingeschlagen, während die Phalangen der grossen Zehe direct nach vorn gerichtet sind. Dabei ist die Fussspitze erheblich tiefer herabgedrückt als der Fersenhöcker, so dass der Fuss nur in einem Stiefel mit hohem Absatz mit seiner ganzen unteren Fläche aufzutreten vermag. Diese sehr eigenthümliche Deformität wird dadurch herbeigeführt, dass den Kindern vom 4. Lebensjahre an sehr feste

comprimirende Bandagen angelegt werden, doch ist der nähere Modus dieses Verfahrens in Europa nicht bekannt. Der chinesische Damenfuss liefert den Beweis, wie schwere Deformitäten durch äusseren Druck herbeigeführt werden können, denn derselbe ist bei weitem die schwerste aller Deformitäten, die am Fusse vorkommen. Eine Heilung dieser Deformität im späteren Lebensalter würde eine vollkommene Unmöglichkeit sein.

Fig. 94.



Der acquirirte Pes calcaneus entsteht fast ausschliesslich infolge schwerer Kinderlähmung. Eine ähnliche Deformität kann durch Retraction ausgedehnter Verbrennungsnarben am Fussrücken herbeigeführt werden. Schlecht geheilte Zerreissungen oder Durchschneidungen der Achillessehne, bei denen der Fuss zu schnell in Extension gestellt ist, besonders wenn es sich um Fälle von paralytischem Pes equinus handelte, können gleichfalls zu einer dem Pes calcaneus ähnlichen Deformität Veranlassung geben. Die Prognose ist eine ungünstige, da die Lähmungen meist noch fortbestehen. Es gelingt wohl, die Stellung des Fusses zu verbessern, aber eine Wiederherstellung normaler Beweglichkeit ist nicht zu erhoffen. Die Behandlung kann nur eine rein mechanische sein. Man muss den Fuss gegen eine Sohle fixiren und ihn durch eine einfache oder doppelte Seitenschiene in der normalen Stellung zu erhalten streben.

Literatur: Das Hauptwerk ist: William Adams, Club-foot, its causes, pathology and treatment. London 1866. S. ferner ausser der im Texte angegebenen Literatur: Joerg, Ueber Klumpfüsse und eine leichte und zweckmässige Heilung derselben. Leipzig und Marburg 1806. — Mellet, Manuel pratique d'orthopédie. Paris 1835. — W. J. Little, On club-foot and analogous distorsions. 1839. — L. Strohmeyer, Beitrag zur operativen Orthopädik. Hannover 1838. — Dieffenbach, Die Durchschneidung der Sehnen und Muskeln. Berlin 1841. — J. Guérin, Mémoire sur l'étiologie générale des pieds bots congénitaux. Paris 1841. — Lizars, Practical observations on the treatment of club-foot. Edinburgh 1855. — Brodhurst, On the nature and treatment of club-foot. London 1856. — R. Barwell, On the cure of club-foot without cutting tendons. London 1865. — Malgaigne, Leçons d'orthopédie. Paris 1862, pag. 104—173. — Bouvier, Leçons cliniques sur les maladies de l'appareil locomoteur. Paris 1858. — R. Volkmann, Krankheiten der Bewegungsorgane. Pitha-Billroth's Chirurgie. 1872. — R. Volkmann, Ueber Kinderlähmung und paralytische Contracturen. Volkmann's Samml. klin. Vortr. 1870, 1. Serie, Nr. 1. — C. Hüter, Anatomische Studien an den Extremitäten und Gelenken Neugeborener und Erwachsener. Virchow's Arch. XXV und XXVI. — C. Hüter, Zur Aetiologie der Fusswurzelcontracturen. v. Langenbeck's Arch. IV. — C. Hüter, Klinik der Gelenkkrankheiten. 1. Aufl. 1870 und 1871; 2. Aufl. 1876 und 1878. — Lücke, Ueber den angeborenen Klumpfuss. Volkmann's Samml. klin. Vortr. Serie 1, Nr. 16. — Kocher, Die Aetiologie und Therapie des Pes varus congenitus. Deutsche Zeitschrift f. Chir. 1878, IX. — M. Holl, Zur Aetiologie des angeborenen Plattfusses. Langenbeck's Archiv. 1880, XXV. — H. v. Meyer, Ursache und Mechanismus der Entstehung des erworbenen Plattfusses nebst Hinweisung auf die Indicationen zur Behandlung desselben. Jena 1883, Fischer, pag. 52. — Bessel-Hagen, Verhandl. der deutschen Gesellsch. f. Chir. XIV. Congr., pag. 76. — Lorenz, Die Lehre vom erworbenen Plattfuss. Stuttgart 1884. — J. Wolff, Berliner klin. Wochenschr. 1884, Nr. 11. — Krauss, Deutsche Gesellsch. f. Chir. XV. Congr. 1886. — Lorenz, Allg. Wiener Ztg. 1887, Nr. 12—14. — v. Bügner, Centralbl. f. Chir. 1889, Nr. 24. — Prélat, Bull. de la Soc. de chir. XIII, pag. 324. — Krauss, Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1888, XXVII, pag. 185. — Bessel-Hagen, Path. u. Therap. des Klumpfusses. Erster Theil: Aetiologie und Pathogenese. Heidelberg 1889. — Meusel, XIX. Chirurgencongress 1890. — Duval, Traité pratique du Pied Bot. Paris 1891. — Vincent, Arch. prov. de chir. 1893, II, Nr. 3 u. 5. — Lauenstein, XXIII. Chirurgencongress 1894. — Davis, Med. news. Februar 1894. — Hoffa, Orthopädische Chirurgie. 1894. — Kirmisson et Charpentier, Revue d'orthopédie. 1895, Nr. 4.

Sonnenburg.

Klumphand, s. Hand, IX, pag. 508.

Knäueldrüsen, s. Drüsen, VI, pag. 139.

Knidosis (κνίδωσις von κνίδη, Nessel), Nesselsucht = Urticaria.

Knie, Kniegelenk, Kniekehle, angeborene Missbildungen, Verletzungen, Erkrankungen und Operationen an denselben.

Anatomisch-physiologische Vorbemerkungen. [1])

Das Kniegelenk (Articulatio genu), das grösste Gelenk des Körpers, ist in seinem anatomischen Bau in mehrfacher Beziehung von anderen Gelenken abweichend. Zu den Eigenthümlichkeiten desselben gehören z. B. die beiden Bandscheiben oder Menisci (Cartilagines semilunares s. falciformes), die, an der Tibia befestigt, dazu beitragen, deren Gelenkfläche zu vertiefen. Für den Mechanismus des Kniegelenkes sind ferner wichtig die Ligamenta cruciata, ein anticum und posticum. Dann bietet die Synovialkapsel, bei ihrer oberflächlichen, äusseren Schädlichkeiten sehr exponirten und deshalb auch vielfach von Verletzungen und Erkrankungen betroffenen Lage und bei der enormen Ausdehnung, welche sie besitzt, mancherlei Besonderheiten. Auf der Vorderseite des Knies erstreckt sie sich, in veränderlicher Ausdehnung von $1^1/_2$—8 Cm. und darüber, über den oberen Rand der Patella hinauf, daselbst mit der gemeinschaftlichen Sehne der Streckmuskeln des Unterschenkels verwachsen. Sie enthält einige grosse fetthaltige Synovialfalten, von denen die ansehnlichste die unter und hinter der Patella gelegene Plica synovialis patellaris ist; auch die Synovialzotten sind auf der Innenfläche der Gelenkkapsel besonders reichlich entwickelt. Zur Verstärkung der Kapsel findet sich eine Anzahl abgegrenzter, schärfer vorspringender und theilweise durch Fett oder Schleimbeutel von derselben getrennter Bänder auf der Vorder-, Hinter-, Innen- und Aussenseite, von denen das Lig. patellae und die Ligg. lateralia die stärksten sind. Ausserdem wird die Synovialhaut noch durch die Sehnen verschiedener Muskeln verstärkt; so vorn durch die Sehnensubstanz des Extensor quadriceps cruris, hinten durch Faserzüge der Mm. semimembranosus und popliteus, sowie die Ursprünge der beiden Köpfe des M. gastrocnemius, innen durch die Sehnen der Mm. sartorius, gracilis und semitendinosus. Ausserdem besitzt die Synovialkapsel mehrere, auch praktisch sehr wichtige Aussackungen oder Synovialtaschen; darunter die grösste derselben, die nur ausnahmsweise fehlende Bursa mucosa (oder synovialis) subcruralis, auch Bursa des Quadriceps genannt, bestehend in einer Communication des Gelenkes mit dem Schleimbeutel der gemeinsamen Strecksehne des Unterschenkels, in der schon vorher angegebenen Ausdehnung am Oberschenkel sich über die Patella hinauf erstreckend. Ferner finden sich an den beiden hinteren Ecken des Kniegelenkes zwei Synovialtaschen, nämlich aussen die Bursa synovialis poplitea, unter der Sehne des M. popliteus gelegen, eine trichterförmige Verlängerung der Synovialhaut schräg gegen das obere Tibio-Fibulargelenk, mit welchem sie bisweilen communicirt, bildend. Die dritte, an der hinteren, inneren Ecke der Kniegelenkskapsel gelegene Synovialtasche, die nur in etwa der Hälfte der Fälle mit der Gelenkhöhle communicirt, sonst aber einen abgeschlossenen Schleimbeutel bildet, ist die Bursa synovialis semimembranosa, welche der Sehne des gleichnamigen Muskels angehört. — Wir schliessen hieran die auf der Kniescheibe gelegenen Schleimbeutel, nämlich die bei den meisten Menschen vorhandene Bursa mucosa praepatellaris subcutanea, ferner die unter der Fascie der Patella gelegene Bursa mucosa praepatellaris subfascialis (der mittlere Kniescheibenschleimbeutel W. GRUBER'S), welche eine wechselnde Grösse besitzt, und die unter der Aponeurose des Quadriceps cruris befindliche, sehr häufig vorkommende Bursa mucosa praepatellaris profunda, die bisweilen die Grösse der ganzen Patella besitzt und manchmal mittels eines die Aponeurose durchsetzenden Loches mit dem subfascialen oder subcutanen Schleimbeutel communicirt. —

Die Arterien der vorderen Kniegegend, die aus der Art. poplitea stammenden Artt. articulares genu laterales, bilden durch vielfache Anastomosirung ein dichtes Netzwerk. Ausser den entsprechenden kleinen Venen verläuft die Vena saphena magna an der Innenseite des Knies und zeigt nicht selten daselbst Varices. Die zahlreichen Nerven der Kniegegend sind Ausstrahlungen der Rami cutanei des N. femoralis u. s. w.

Die Kniekehle (Poples, Cavitas poplitea), die bloss bei der Beugung des Knies eine Höhlung darstellt, zeigt dann auch eine deutliche seitliche Begrenzung durch die hervortretenden Sehnen der Mm. biceps (aussen) und semimembranosus (innen). Von den in ein verschieden mächtiges Fettpolster eingebetteten grossen Gefässen und Nerven liegt am oberflächlichsten, bei abgemagerten Menschen in der Mitte der Kniekehle zu fühlen, der N. tibialis posticus, die hauptsächlichste Fortsetzung des N. ischiadicus, während der dünnere N. peroneus schräg gegen den Hals der Fibula nach aussen herabsteigt. Es folgt weiter nach der Tiefe der Kniekehle die V. poplitea und, theilweise von dieser bedeckt, die Art. poplitea.

Das obere Tibio-Fibulargelenk, auf allen Seiten durch starke Bandmassen geschützt, steht nur ausnahmsweise mit der Synovialkapsel des Kniegelenkes in offener Verbindung, und zwar durch Vermittlung der schon angeführten Bursa synovialis poplitea.

Was die Bewegungen des Kniegelenkes betrifft, so wird eine Ueberstreckung desselben, d. h. die Bildung eines nach vorn offenen Winkels durch die Ligg. cruciata und die hintere Kapselwand verhindert. Mit eintretender Beugung des Gelenkes, deren äusserste Grenze durch die Spannung des Lig. cruciatum anterius bestimmt wird, wird auch eine Rotation der Tibia um ihre Längsachse, wobei der äussere Theil des Gelenkes der bewegliche ist, in einer Excursion von circa 39° möglich.

A. Angeborene Missbildungen des Kniegelenkes.

Zu denselben gehören die angeborene Kleinheit und der Mangel der Kniescheibe, die angeborenen Contracturen und Luxationen des Kniegelenkes.

Die angeborene Kleinheit oder der Mangel der Kniescheibe ist bisher nur in wenigen Fällen beobachtet worden, und zwar theils beiderseitig, theils nur einseitig, sowohl bei sonst normaler Entwicklung der Beine, als auch bei gleichzeitigem Vorhandensein anderer angeborener Deformitäten (Klumpfüsse und Klumphände).

Angeborene Contracturen des Kniegelenkes finden sich in der Regel als Folge von Affectionen des Centralnervensystems (Encephalocele, Spina bifida) und mit anderen von diesen abhängigen Contracturen, z. B. Klumpfüssen, combinirt, unter der Form einer Ueberstreckung, ähnlich dem Genu recurvatum, oder einer seitlichen Abweichung, analog dem Genu valgum, mit und ohne seitliche Luxation der Patella und zu den sogleich zu erwähnenden angeborenen Luxationen des Kniegelenkes oft in nahen Beziehungen stehend.

Angeborene Luxationen der Patella sind bisher ebenfalls sehr selten beobachtet, theils bei sonst unverändertem Gelenk, theils bei Verkrümmung desselben, und zwar am häufigsten nach aussen und gewöhnlich beiderseitig, mit grösstentheils nicht sehr erheblicher Störung der Functionen des Gelenkes.

Die angeborene Luxation des Kniegelenkes hat man bisher fast nur nach vorn gesehen, so dass der Unterschenkel zum Oberschenkel einen nach vorn offenen Winkel bildet und es mit leichtem Druck möglich ist, die Zehenspitzen bis an den Bauch zu legen. Es handelte sich meistentheils um sonst gut entwickelter Kinde, bei denen in der Regel das Vorhandensein der Patella constatirt wurde, obgleich dieselbe auch gelegentlich fehlte. Die

Beseitigung dieses Zustandes durch Reposition und längere Zeit angelegte Gypsverbände ist nicht schwierig, wenn auch späterhin den Patienten, um ein Einknicken des Knies nach hinten zu verhüten, ein Schienenapparat wird gegeben werden müssen.

B. Verletzungen des Kniegelenkes und seiner Umgebung.

Wir betrachten in diesem Abschnitte die verschiedenartigsten traumatischen Einwirkungen, denen theils die das Kniegelenk umgebenden Weichtheile, theils dieses selbst und seine knöchernen Bestandtheile ausgesetzt sind. Es gehören hierher also die Contusionen, Verbrennungen, Erfrierungen, Wunden, eingedrungenen Fremdkörper, Rupturen, Fracturen und Luxationen.

Contusionen der Weichtheile des Kniegelenkes, welche die Haut und das subcutane Bindegewebe, namentlich aber auch die auf der Kniescheibe gelegenen Schleimbeutel betreffen, kommen bei der überaus exponirten Lage des Knies ausserordentlich häufig vor. Durch den Reichthum an kleinen, ein ganzes Netz um das Knie herum bildenden Gefässen erklärt es sich, dass diese Quetschungen meistens von ziemlich beträchtlichen Blutextravasaten gefolgt sind, während durch die Verziehbarkeit und Nachgiebigkeit der Haut auf der Vorderseite des Knies die bei der gegebenen Gewalteinwirkung (Ueberfahrenwerden, Fall auf das Knie u. s. w.) an anderen Körperstellen sonst fast unfehlbar zu Stande kommenden Wunden oft vermieden werden, wenn die Haut auch anderweitig durch Excoriation, Quetschung nicht unerheblich beschädigt ist. War von der Gewalt vorzugsweise die vordere Fläche der Kniescheibe getroffen worden, so können in den Schleimbeuteln derselben circumscripte Blutergüsse entstehen, die sich im weiteren Verlaufe auch mit einer vermehrten Secretion zu vermischen pflegen und ein Aussehen wie die später anzuführenden Hygrome der Kniescheibe, namentlich einen Umfang wie diese, bis etwa zu Kindskopfgrösse, erlangen können. Bisweilen zeigen dieselben das beim Verschieben oder Zerdrücken der Blutgerinnsel entstehende Schneeballknirschen. Im Allgemeinen erfordern weder die subcutanen, noch die in die Schleimbeutel erfolgten Blutergüsse eine andere als eine expectative Behandlung, die in den ersten Tagen nach der Verletzung durch die Application kalter oder hydropathischer Umschläge unterstützt werden kann. Die Schleimbeutelblutergüsse, die sich als circumscripte Geschwulst leicht von den anderweitigen unterscheiden, können aber auch durch Punctionen auf frischer That, mit nachfolgender Compression und Anwendung von Kälte noch schneller zur Heilung gebracht werden.

Die Quetschungen, Verstauchungen, Distorsionen des Kniegelenkes sind schon von viel schwererer Bedeutung, weil hier der ganze Gelenkapparat in Mitleidenschaft gezogen wird und weil jene zum Ausgangspunkt schwererer Erkrankungen (Hydarthrosen, fungöser Gelenkentzündungen) werden können. Schon der Bluterguss in das Gelenk (Haemarthros genu), der bei der oberflächlichen Lage und der grossen Ausdehnung der Synovialhaut bereits in Folge einer nicht sehr erheblichen Gewalteinwirkung aus einer Zerreissung ihrer zahlreichen Gefässe hervorgehen kann, zieht alsbald eine Anschwellung des Kniegelenkes durch Ausdehnung seiner mit seröser Flüssigkeit sich erfüllenden Gelenkhöhle nach sich; die Ausbuchtungen derselben, namentlich die obere, treten deutlich hervor, Fluctuation wird, je nach der mehr oder weniger erheblichen Spannung der Gelenkkapsel, mit grösserer oder geringerer Deutlichkeit wahrgenommen. Oft zeigen die gleichzeitig im Gelenk entstehenden Blutgerinnungen, wenn sie durch Manipulationen im Inneren der Höhle verschoben werden, eine knirschende Crepitation. Die Quetschungen der Gelenkkapsel, welche natürlich immer mit Quetschungen der äusseren Weichtheile des Knies und deren Folgen combinirt sind, führen

nach leichteren Gewalteinwirkungen in der Regel anfänglich nicht zu erheblichen Functionsstörungen; die Patienten sind im Stande zu gehen, wenn auch mit einigen Beschwerden; erst wenn die Gelenkhöhle in den nächsten Tagen, in Folge der auftretenden leichten reactiven Entzündung, sich mehr und mehr mit Flüssigkeit erfüllt, oder namentlich wenn in den schwereren Fällen die Füllung und Spannung sehr schnell erfolgt, tritt Schwere und Lahmheit, verbunden mit Schmerzen bei allen Stellungsveränderungen, ein, so dass die Fortbewegung sehr erschwert, fast ganz aufgehoben ist. Ruhige Lage, bei mässiger Beugung des Gelenkes, macht dagegen den Zustand des Patienten zu einem ganz erträglichen. Bisweilen kann bei einer sehr begrenzten Gewalteinwirkung auch eine subcutane Zerreissung der Gelenkkapsel erfolgen. Die dabei auftretenden intra- und extracapsulären Blutergüsse pflegen dann noch erheblicher zu sein, vermischen sich mit der vermehrten Secretion der Gelenkhöhle, welche jetzt nicht mehr eine gespannte Geschwulst darstellen kann und bilden mit dieser zusammen in der Umgebung des Gelenkes eine oft recht beträchtliche, teigige Anschwellung. Wurden bei stärkerer Gewalteinwirkung, wie beim Ueberfahren-, Verschüttetwerden, bei einer gewaltsamen Verdrehung oder Knickung des Beines, bei einem Sprunge von bedeutender Höhe, mit nachfolgendem Zusammenbrechen, ausser der Gelenkkapsel auch noch andere Bänder, namentlich die starken Seitenbänder (besonders das Lig. lat. internum) eingerissen oder zerrissen (wir sehen hier vorläufig von der später, bei den Rupturen, zu erwähnenden Zerreissung der Ligg. cruciata ab), so kann auch eine partielle Verschiebung der Gelenkflächen eintreten, die, in der Regel spontan wieder verschwindend, als Distorsion des Gelenkes zu bezeichnen ist. Diese Zerreissungen der Seitenbänder lassen sich mit Bestimmtheit diagnosticiren, wenn man im Stande ist, den Unterschenkel nach der der Verletzung entgegengesetzten Seite zu ab- oder zu adduciren, eine Stellung, die auch eintritt, sobald der Patient auf den betreffenden Fuss aufzutreten versucht; ausserdem lässt sich oft in dem zerrissenen Ligament durch die Haut hindurch eine Furche fühlen. Die Prognose ist selbstverständlich von der Schwere der Gewalteinwirkung und von der materiellen Schädigung, welche das Gelenk erfahren hat, abhängig, ist aber selbst in den leichteren Fällen mit Vorsicht zu stellen, sowie auch dann, wenn man wegen Ungunst der Umstände, namentlich bei enormer äusserer Anschwellung, eine genauere Diagnose hinsichtlich des Grades der erlittenen Verletzung zu stellen ausser Stande ist. Dass bisweilen, wenn auch glücklicherweise selten, nach einer blossen Contusion des Gelenkes, unter besonders ungünstigen Verhältnissen, eine Eiterung im Kniegelenk sich ausbilden kann, ist wohl zu beherzigen. Die Behandlung, auch der geringeren Verletzungen, erfordert vor allen Dingen eine mehrwöchentliche Ruhigstellung des Gliedes, am besten auf einer Draht- oder Blechhohlschiene, welche das Gelenk frei lässt und die Application von Kälte, am besten in Gestalt einer Eisblase, gestattet. Bei sehr bedeutender Ausdehnung des Gelenkes darf jedoch dabei das Glied sich nicht in einer ganz gestreckten Stellung befinden, sondern in mässiger Beugung, weil sonst die Spannung der Gelenkkapsel eine zu beträchtliche sein würde. Die leichteren Formen der Gelenkquetschung, ohne Bänderzerreissung, können, ebenso wie die blossen Quetschungen der Weichtheile, auch durch Massage mit Nutzen behandelt werden; dieselbe ist hauptsächlich wohl dadurch wirksam, dass sie mechanisch die Blutergüsse zertheilt, über eine grössere Fläche ausbreitet und damit ihre Resorption beschleunigt. Wenn die Aufsaugung des Extravasates und Exsudates in Folge einer auf die eine oder andere Weise eingeleiteten Behandlung Fortschritte macht, kann dieselbe noch weiter durch Anwendung einer zweckmässigen Compression, mittels Flanell-, Leinen- oder Kautschukbinden, sowie durch die in Verbin-

dung oder abwechselnd damit gebrauchte Application von hydropathischen Umschlägen wesentlich gefördert werden. Nur in denjenigen Fällen, in welchen noch längere Zeit Reizungserscheinungen in dem Gelenke bestehen bleiben, würde man von der Anwendung der bei den chronischen Gelenkentzündungen anzugebenden Mittel, namentlich der Ableitungsmittel, Gebrauch zu machen haben. Die etwa hinzugetretenen Gelenkeiterungen sind in der später zu erörternden Weise zu behandeln. Eine unter antiseptischen Cautelen ausgeführte Punction des Gelenkes mit einem dünnen Troicart, mit und ohne gleichzeitige Aussaugung, die weniger die Blutgerinnsel als den serösen Erguss herauszubefördern und zu vermindern bestimmt ist, würde nur bei übermässiger Füllung und Anspannung der Gelenkkapsel, oder nur dann in Anwendung zu bringen sein, wenn die Resorption gar keine ersichtlichen Fortschritte macht. Bei den mit starker Bänderzerreissung verbundenen Distorsionen ist das Glied in gestreckter Stellung durch einen Gypsverband für eine Anzahl von Wochen, oder so lange zu immobilisiren, bis man die Bandzerreissung für geheilt erachten darf. Sollte nach der Behandlung des einen oder anderen Zustandes eine Schlaffheit des Kniegelenkes zurückbleiben, so ist das Tragen einer Kniekappe dringend erforderlich. Ueberhaupt ist es rathsam, wenn die ersten Gehversuche gemacht werden, das Gelenk mit einer Binde zu umgeben und diese nicht eher ablegen zu lassen, als bis dasselbe wieder hinreichend erstarkt ist.

Verbrennungen, sobald sie nur die das Knie bedeckenden Weichtheile betreffen, können entstellende Narben verursachen und, wenn sie sich auf der Beugeseite des Gliedes befinden, auch zu Narbencontracturen (siehe später) führen; wurde dagegen nach Abstossung von tiefgreifenden Brandschorfen das Kniegelenk eröffnet, so kommt, wie bei dem analogen, in Folge von Erfrierung aufgetretenen Zustande, wegen der damit fast unausbleiblich verbundenen Vereiterung oder Verjauchung des Gelenkes, die Resection der Gelenkenden oder die Amputation des Oberschenkels in Frage.

Wunden des Kniegelenkes und seiner Umgebung. Zu dem, was früher über Gelenkverletzungen im Allgemeinen (IX, pag. 127) gesagt worden ist, haben wir hier kaum noch etwas hinzuzufügen, da alles dort Angeführte in erhöhtem Maasse für das Kniegelenk, das grösste Gelenk des Körpers, seine Giltigkeit hat. Es sind nur noch wenige Bemerkungen zu machen. Die häufigsten Hiebwunden des Kniegelenkes in der Friedenspraxis sind diejenigen, welche sich die Zimmerleute beim Behauen der Balken mit ihrem Beile zufügen, wobei auch Knochenverletzungen, ein Anhauen eines der Condylen z. B., vorkommen können. Bei den Schusswunden des Knies kommen in Frage reine Kapselverletzungen, ferner die (jedenfalls sehr seltenen, aber von GUSTAV SIMON als möglich nachgewiesenen) Perforationen des Gelenkes in der Richtung von vorn nach hinten, oder von einer Seite zur anderen, unterhalb der Patella, ohne irgend welche Knochenverletzung, sodann die Rinnenschüsse, meistens an den Condylen des Femur oder der Tibia, die Einkeilungen eines Projectils in einem derselben, endlich die vollständigen Zersprengungen eines oder mehrerer Gelenkenden. Die Diagnose ist bei manchen dieser Verletzungen ausserordentlich schwer mit einiger Sicherheit zu stellen; auch sind Prognose und Verlauf derselben, da sie ihrer Schwere nach sehr verschieden sind, erheblich von einander abweichend; endlich muss auch die Behandlung eine verschiedene sein. Während nämlich die erstgenannten Verletzungen nicht nur conservativ behandelt werden können, sondern müssen, auch die als im Knochen festsitzend erkannten Kugeln nur auszuziehen oder durch Ausmeisselung zu entfernen sind (Alles natürlich unter antiseptischen Cautelen), kommt bei einer Zerschmetterung eines oder mehrerer Gelenkenden sofort ein primärer operativer Eingriff in Betracht, nämlich die Resection oder Amputation; erstere dann,

wenn der durch sie zu bewirkende Substanzverlust nur so gross zu sein braucht, dass er die Herstellung eines gebrauchsfähigen Beines ermöglicht, während im gegentheiligen Falle die primäre Amputation in ihre Rechte tritt. Wir werden später in diesem Abschnitte die mit der Resection bei Knieschusswunden bisher gemachten, ziemlich ungünstigen Erfahrungen, die sich indessen in einem späteren Kriege bei einer von Hause aus eingeleiteten antiseptischen Behandlung günstiger gestalten dürften, statistisch kennen lernen.

Verletzungen der Kniekehle, namentlich der in derselben gelegenen Gefässe, sind gerade nicht besonders häufig, da dieselben eigentlichen Verwundungen wenig ausgesetzt sind, obgleich Stichwunden, z. B. durch Kriegswaffen (Lanzen, Säbel), an ihnen noch am ehesten vorkommen können. Abgesehen von den Quetschungen und Zerreissungen, welche die Gefässe bei Luxationen im Kniegelenk (s. später) und gelegentlich auch bei Fracturen in dieser Gegend erfahren können, kommen namentlich Rupturen der Art. poplitea in Betracht, die aber fast nur bei atheromatöser Erkrankung und aneurysmatischer Ausdehnung derselben beobachtet werden und mit einiger Bestimmtheit als vorhanden anzunehmen sind, wenn ein Kniekehlen-Aneurysma sehr plötzlich entsteht oder sich rapid vergrössert. Der damit verbundene Bluterguss, wenn er bedeutend ist, kann eine solche Compression aller in der Kniekehle gelegenen Weichtheile herbeiführen, dass, wenn er nicht bald beseitigt wird, Gangrän des Unterschenkels unvermeidlich ist. Das plötzliche Auftreten einer mehr oder weniger umfänglichen Geschwulst, die durchaus nicht deutlich pulsirend zu sein braucht, das Fehlen des Pulses in den Unterschenkelarterien, Erscheinungen von Schmerzhaftigkeit und Lähmung im Bereiche der Verzweigungen des N. ischiadicus lassen die Diagnose einer Gefässruptur in der Kniekehle, namentlich der Arterie, als ziemlich gesichert erscheinen. Die Behandlung der Rupturen sowohl als der Verwundungen der Kniekehlengefässe muss in einer an Ort und Stelle ausgeführten, doppelten Unterbindung bestehen, die sich bei Anwendung der ESMARCH'schen Blutleere, ohne die Gefahr einer bei blosser Compression der Art. femoralis unvermeidlichen erheblichen Blutung, ausführen lässt. Wenn keine Wunde vorhanden ist, muss natürlich die Blutgeschwulst gespalten und das coagulirte Blut aus derselben entfernt werden, ehe man das verletzte Gefäss aufzusuchen und zu unterbinden vermag. War jedoch bereits Gangrän des Unterschenkels eingetreten, so ist die Amputation des Oberschenkels unvermeidlich und muss mindestens eine supracondyläre, wenn nicht eine höhere sein.

Fremde Körper, welche in das Kniegelenk eindringen und in demselben stecken bleiben, können, ausser den schon erwähnten Gewehrkugeln und anderen Kriegsprojectilen, Schrotkugeln, Degen- und Messerspitzen, ebenso wie Nadeln, Glas-, Holz-, Steinsplitter sein, die durch irgend eine Gewalt, z. B. einen Fall auf das Knie, durch eine Sprengwirkung u. s. w. in dasselbe hineingetrieben wurden. Wenn die Ausziehung derselben durch die vorhandene Wunde nicht möglich ist, muss unbedingt unter antiseptischen Cautelen eine umfänglichere Eröffnung des Gelenkes behufs Aufsuchung der Fremdkörper unternommen werden, weil selbst die feinsten derselben, z. B. die Stücke einer Nähnadel, wenn sie sich selbst überlassen bleiben, fast mit Sicherheit eine heftige Gelenkentzündung erregen. Auf die bei manchen Fremdkörpern in anderen Gegenden des Körpers bisweilen vorkommende Einkapselung ist hier im Ganzen sehr wenig zu rechnen. Eine dennoch etwa auftretende eiterige Gelenkentzündung würde nach den später anzugebenden Grundsätzen zu behandeln sein.

Zu den Rupturen am Kniegelenk gehören theils Verletzungen, welche zu der Kniescheibe in nahen Beziehungen stehen, wie die Zerreissungen der

Sehne des M. quadriceps und des Lig. patellae, theils finden sie im Inneren des Gelenkes statt, wie die Rupturen der Ligg. cruciata und die Subluxationen der Semilunarknorpel.

Die Ruptur der Sehne des Quadriceps betrifft meistens Männer mit zum Theil sehr kräftiger Musculatur, und wird in der Mehrzahl der Fälle dadurch veranlasst, dass Jemand, der einen Fall zu thun fürchtet, z. B. beim Heruntergehen einer Treppe, momentan eine sehr heftige Muskelanstrengung macht, um sich aufrecht zu erhalten. Es ist Dies derselbe Mechanismus, der ebenso gut die vorliegende Verletzung, wie einen Querbruch der Kniescheibe oder eine Ruptur des Kniescheibenbandes hervorzurufen vermag. Ausnahmsweise hat man die Ruptur auch nach forcirter Flexion, z. B. nach Fall auf das Knie, beobachtet. Gelegentlich kommt auch entweder gleichzeitig, oder nach einander die Ruptur auf beiden Seiten, oder ein Recidiviren der Verletzung vor. Die Ruptur, welche eine vollständige sein kann, oder nicht alle Theile der Sehne zugleich trennt, hat gewöhnlich ihren Sitz dicht an der Patella, selten höher. Während bei der Entstehung der Verletzung der Patient meistens ein krachendes Geräusch wahrnimmt, ein Gefühl hat, als wenn ihm etwas zerreisst, er auch einen heftigen Schmerz empfindet und gewöhnlich zusammensinkt, so dass die Ferse mit der Hinterbacke in Berührung kommt, mit vollständiger Gebrauchsunfähigkeit des Gelenkes, besteht das hauptsächlichste örtliche Symptom in einem oberhalb der Patella, unter der Haut zu fühlenden Hiatus, der von 1—4 Fingerbreite variiren kann, so dass man, wenn der Zwischenraum ein beträchtlicher ist, durch denselben hindurch die Gelenkfläche des Femur deutlich fühlt. Die unmittelbaren Folgen der Verletzung sind bisweilen, ausser einer Ecchymose, ein leichter Erguss in das Gelenk, der aber bald wieder verschwindet. Der Ausgang in eine mehr oder weniger vollständige Heilung, mit oder ohne Hinken und Steifigkeit des Gelenkes, ist davon abhängig, ob die Verwachsung in vollkommener Weise zu Stande kommt oder nicht. Die Bildung einer fibrösen Zwischenmasse erfolgt in 4—6 Wochen, aber die Wiederherstellung der normalen Functionen des Gelenkes dauert erheblich länger. Die Behandlung ist weiter nichts zu thun im Stande, als durch Extension und Erhebung des Beines die zerrissenen Theile einander möglichst nahe zu bringen; vielleicht würde ein breiter, von unten nach oben angelegter Heftpflasterstreifen die Patella, die jedenfalls eine, wenn auch geringe Neigung zum Zurückweichen hat, der oberen Rissfläche zu nähern im Stande sein. Sollte in Folge mangelhafter oder ganz ausgebliebener Heilung die Extensionsfähigkeit des Gelenkes ganz fehlen, so muss der Patient einen Schienenapparat tragen, der eine übermässige Beugung des Gelenkes verhütet. In besonders günstigen Fällen könnte auch vielleicht eine Wiederanfrischung der Rissenden, mit nachfolgender Sehnennaht, in Frage kommen, natürlich bei strengster Antiseptik, da die Operation eine Eröffnnng des Kniegelenkes nothwendigerweise mit sich bringt.

Ruptur des Lig. patellae. Die Entstehung dieser Verletzung ist dieselbe wie die der Zerreissung der Quadricepssehne, auch kann wohl ein Sprung oder Fall von einer Höhe, oder eine gewaltsame Zusammenbiegung des Knies, endlich auch ein darüber fortgehendes Wagenrad, oder eine andere directe Gewalt die Ruptur des Kniescheibenbandes zur Folge haben. Es handelt sich auch hier fast nur um männliche Individuen; die Ruptur kann ebenfalls an beiden Knieen zugleich vorkommen und eine vollständige oder unvollständige sein; in der Majorität der Fälle hat sie ihren Sitz nahe der Insertion des Bandes an der Tibia; an jeder der beiden Insertionen, derjenigen an der Tibia sowohl als an der Patella, kann es in dem einzelnen Falle zu einer gleichzeitigen Abreissung von Knochensubstanz

kommen. Der Ruptur nahe verwandt ist die Durchschneidung des Kniescheibenbandes, z. B. durch Fall mit dem Knie auf Glasscherben u. s. w. Das Geräusch bei der Entstehung, das Zusammenbrechen des Patienten, die Gebrauchsunfähigkeit des Gliedes verhalten sich ebenso wie bei der Ruptur der Quadricepssehne. Das charakteristischste Symptom der Verletzung ist das durch Zug des Quadriceps bewirkte und durch eine Contractur desselben vermehrte, bisweilen recht beträchtliche (daher von Einigen, z. B. selbst MALGAIGNE, fälschlich als Luxation der Kniescheibe bezeichnete) Hinaufsteigen der Patella, deren Spitze unter der Haut einen Vorsprung bildet. Bisweilen nur gering, kann die subcutane Einsenkung eine Breite bis zu der von 4 Querfingern erreichen; meistens ist die Verletzung in den nächsten Tagen von der Entstehung eines Ergusses in die Gelenkhöhle gefolgt, der seinerseits noch andere secundäre Gelenkerkrankungen nach sich ziehen oder bald wieder verschwinden kann. Gewöhnlich wird innerhalb eines nicht zu langen Zeitraumes die Continuität des Lig. patellae durch Verwachsung der Rissflächen, oder Neubildung einer Zwischensubstanz zwischen denselben wieder hergestellt, wogegen die Wiedererlangung der normalen, oder einer derselben sich mehr oder weniger nähernden Function meistentheils viel länger dauert. Die Prognose der vorliegenden Verletzung bezüglich ihres Recidivirens ist günstiger als die der Ruptur der Quadricepssehne, indem Recidive kaum beobachtet sind. Die Behandlung, welche die Aufgabe hat, die nach der Verletzung auftretenden Entzündungserscheinungen, namentlich den Erguss in das Gelenk zu bekämpfen, die Rissflächen möglichst aneinander zu bringen und zu halten, um eine Gelenksteifigkeit zu verhüten, erreicht dies durch Ruhigstellung, Hochlagerung des Gliedes, örtliche Antiphlogose (Eisblase) und Anwendung derjenigen mechanischen Hilfsmittel, die auch beim Querbruch der Kniescheibe gebraucht werden und unter denen ein von oben nach unten über die Patella fort nach dem Unterschenkel geführter, langer und breiter Heftplasterstreifen den einfachsten, bequemsten und dabei wirksamsten Verband darstellt. Die anderweitige Nachbehandlung muss dieselbe wie nach dem Querbruch der Kniescheibe (s. später) sein.

Die Ruptur der Ligg. cruciata, welche eine sehr selten vorkommende Verletzung ist, die schwer oder gar nicht heilt, erfolgte in den wenigen beobachteten Fällen unter lautem Geräusch, indem der Oberschenkel auf dem (in einer Vertiefung, in einem Loch, oder durch festes Aufsetzen auf den Boden beim Ringen u. s. w.) fixirten Unterschenkel eine gewaltsame Rotation erfuhr, und war gefolgt von einem Niederfallen des Patienten, vollständiger Gebrauchsunfähigkeit des Beines, das activ weder gebeugt, noch gestreckt werden konnte, das aber — und Dies ist diagnostisch sehr wichtig — passiv in abnorme Dorsalflexion sich versetzen liess. Die Unbrauchbarkeit des Gliedes dauerte meistens sehr lange, über Jahr und Tag, während welcher Zeit die Patienten nur mit künstlich immobilisirtem Gelenke und Krücken gehen konnten. Die Diagnose wird aus den angegebenen Symptomen, bei einem sonst negativen Befunde an den der äusseren Untersuchung zugänglichen Muskeln, Sehnen und Bändern des Kniegelenkes, gestellt. Die Behandlung kann nur in einer lange fortgesetzten Immobilisirung des Gelenkes bestehen.

Die Subluxation der Semilunarknorpel, unter dem sehr allgemeinen Namen »internal derangement of the knee-joint« von W. HEY ursprünglich beschrieben, wurde erst später ihrem Wesen nach einigermassen näher bekannt. Bei der ausserordentlich starken Befestigung, welche die gedachten Menisci an der Tibia, den Ligg. cruciata und lateralia und an der Gelenkkapsel besitzen, ist ihre Abtrennung schwer begreiflich; indessen gelang es BONNET bei Cadaverexperimenten, indem er bei rechtwinkelig gebeugtem Kniegelenke eine plötzliche Rotation des Unterschenkels

nach aussen vornahm, den Semilunarknorpel auf der inneren Gelenkfläche der Tibia durch den Condyl. intern. femoris nach vorn zu drängen und aussen am Gelenk einen Vorsprung damit zu bilden, während der Condyl. extern. nur eine geringe Ortsveränderung erfuhr; bei einer gewaltsamen Extension erfolgte wieder die Reposition. Durch die entgegengesetzte Rotation gelang es Dubreuil und Martellière auch den äusseren Semilunarknorpel etwas nach hinten zu verschieben. Es ist sonach die Möglichkeit des Vorkommens derartiger Verletzungen während des Lebens nicht in Abrede zu stellen, und werden es vorzugsweise Rotationen des Unterschenkels sein, welche dieselbe herbeiführen, begünstigt durch eine Schlaffheit der Bänder und eine Lockerung der Knorpel. Als Symptome der Verletzung werden die nach der stattgehabten Verdrehung des Beines aufgetretene starke Schmerzhaftigkeit und Unbeweglichkeit des Gelenkes, eine fühlbare Erhabenheit in der Gegend der Gelenkspalte, das plötzliche Verschwinden aller Erscheinungen und die Wiederkehr der Gebrauchsfähigkeit nach der spontan erfolgten oder künstlich bewirkten Reduction angeführt. Da diese Symptome aber fast dieselben sind, wie sie ein zwischen den Gelenkflächen eingeklemmter Gelenkkörper verursacht, so würde die Diagnose nur dann mit einiger Sicherheit gestellt werden können, wenn man den erwähnten Vorsprung mit Bestimmtheit fühlt. Behufs der Reposition dürfte es sich empfehlen, an dem stark gebeugten Gelenk eine Deduction der Tibia vom Femur, nebst einem seitlichen Druck auf den vorspringenden Knorpelrand auszuüben, auch wohl die dem Entstehungsmechanismus entgegengesetzte Rotation des Unterschenkels zu machen. Zur Nachbehandlung Gypsverband für längere Zeit, bei Neigung zu Recidiven Tragen einer festen ledernen Kniekappe.

Bei den Fracturen, welche am Knie vorkommen, handelt es sich um die Knochenbrüche des unteren Endes des Femur, der oberen Enden der Tibia und Fibula und der Patella, die allein für sich oder untereinander combinirt vorkommen können und die wir sämmtlich nach einander zu betrachten haben.

Die Fracturen am unteren Femurende, welche vorzugsweise die Condylen betrefffen, werden in der Mehrzahl der Fälle durch einen Sturz auf das Knie, seltener durch einen solchen auf die Füsse, aber auch durch directe Gewalten, welche das untere Femurende, namentlich den einen oder anderen Condylus treffen, z. B. durch Ueberfahrenwerden, Auffallen eines schweren Körpers u. s. w. verursacht. Die Bruchformen selbst bestehen in einem Quer- oder Schrägbruch über den Condylen, dem Abbrechen des äusseren oder inneren Condylus oder beider zugleich, letzteres unter der Gestalt eines T- oder Y-förmigen Bruches. Ob diese letztgenannten Brüche beim Falle auf das Knie durch die Einwirkung der Gewalt auf das untere Ende des Femur allein und direct, oder durch Vermittlung der Kniescheibe, welche dabei eine Keilwirkung ausüben soll, zu Stande kommen, oder ob bei der Entstehung dieser Brüche nicht vielmehr ein queres oder schräges Abbrechen der Diaphyse an ihrem Uebergange in die Condylen zunächst stattfindet und das wie ein Keil zwischen die Condylen getriebene Fragment letztere auseinandersprengt, muss vorläufig als eine offene Frage betrachtet werden; wahrscheinlich kommen beide Mechanismen thatsächlich vor. Bei den durch indirecte Gewalt über den Condylen entstandenen Brüchen handelt es sich häufig um einen Schrägbruch in der Richtung von hinten und oben nach unten und vorn, dessen vordere Spitze in Folge der Uebereinanderschiebung der Fragmente in die Gelenkkapsel eindringen und einen Bluterguss in dieselbe verursachen kann. In anderen Fällen spiesst sich die Spitze in der Muskelsubstanz des Quadriceps fest, kann bis zur Haut vordringen und dieselbe sogar durchbohren. Der Fuss findet sich gewöhnlich nach aussen rotirt. Bei dem Verlaufe dieses Bruches ist es hauptsächlich

die in dem Gelenke sich bildende seröse Exsudation, mit der ein Bluterguss vermischt sein kann, durch welche die Heilung verzögert wird. Die Fracturen nur eines Condylus sind sehr selten, ihre Symptome bestehen, abgesehen von der gleichzeitigen Gelenkanschwellung und einer vermehrten seitlichen Beweglichkeit des Gelenkes, in einer durch das Hinaufsteigen des einen oder anderen Condylus und das Mitgehen der Tibia bewirkten Ab- oder Adductionsstellung des Unterschenkels. Auch bei dieser Fractur wird eine Verzögerung der Heilung hauptsächlich durch den mehr oder weniger beträchtlichen Erguss in die Gelenkhöhle bedingt. Das gleichzeitige Abbrechen beider Condylen ist verbunden mit einer Anschwellung des Gelenkes, einer Verbreiterung desselben und Crepitation bei allen Bewegungen, namentlich wenn man die abgebrochenen Condylen erfasst und aneinander, sowie an dem oberen Fragment hin- und herbewegt; ferner findet sich dabei ein Eingesunkensein der Patella. Die Dislocation der Fragmente kann noch dadurch äusserst beträchtlich werden, dass das obere oder Diaphysenstück zwischen die Condylen getrieben ist. Die Prognose ist bei beträchtlicher Dislocation der Fragmente in Betreff der vollständigen Wiederherstellung der normalen Form und Function des Gelenkes nicht ganz günstig; auch können Deformitäten, die dem Genu valgum oder varum ähnlich sind, zurückbleiben, oder es kann das verletzt gewesene Gelenk zum Sitze einer deformirenden Gelenkentzündung werden. Bei allen den vorstehend erwähnten Fracturen ist die nach genau ausgeführter Reposition erfolgende Anlegung eines in der Gelenkgegend mässig stark wattirten Gypsverbandes das empfehlenswertheste Verfahren, durch welches in der Mehrzahl der Fälle im Laufe von 6—7 Wochen eine möglichst günstige Heilung erzielt wird, während gleichzeitig die in der Gelenkhöhle enthaltenen Extravasate und Exsudate zur Resorption gelangen, indem nur ausnahmsweise die Gelenkschwellung eine besondere antiphlogistische Behandlung erfordert. Es ist nach jener Zeit allerdings noch die meistens zurückgebliebene Gelenksteifigkeit mit entsprechenden Mitteln zu behandeln und zu beseitigen.

Die traumatische Absprengung der unteren Femurepiphyse gehört zu den sehr seltenen, nur im Kindesalter, etwa bis zum 15. Jahre vorkommenden Verletzungen, deren Entstehung meistentheils auf eine gewaltsame Zerrung des Unterschenkels zurückzuführen ist. Die Dislocation, die danach auftritt, kann eine sehr verschiedene, selbst bis zur vollständigen Nebeneinanderstellung von Dia- und Epiphyse gesteigerte sein. Dabei können durch das Diaphysenfragment die Kniekehlengefässe in hohem Grade gefährdet und selbst eine Perforation der Weichtheile durch dasselbe bewirkt werden. Die differentielle Diagnose dieser Verletzung, namentlich die Unterscheidung von den Condylenfracturen, unterliegt erheblichen Schwierigkeiten, weil die Epiphysenabsprengungen keineswegs immer ganz genau in der Epiphysenlinie erfolgen, sondern oft genug auch noch gleichzeitig mit den Epiphysen Knochenportionen abgetrennt sind, an denen wirkliche Knochencrepitation wahrzunehmen ist. Ob nach der Heilung dieser Verletzung Wachsthumsstörungen in allen Fällen zurückbleiben, ist, in Ermanglung einschlägiger Beobachtungen, noch nicht zweifellos festgestellt; die Möglichkeit dafür ist allerdings vorhanden. — Die Behandlung dieser Zustände ist eine analoge, wie die der Condylenfracturen; bei den mit äusseren Wunden complicirten würde die Behandlung der complicirten Kniegelenkfracturen zur Anwendung kommen und bei Verletzung der Kniekehlengefässe und daraus hervorgegangener Blutung oder Gangrän die Amputation des Oberschenkels.

Die complicirten Fracturen der Oberschenkel-Condylen werden meistens durch directe Gewalteinwirkung verursacht und kommen

ihrer Schwere nach den Schussverletzungen des Knies (s. d.) nahe; sie erfordern im Allgemeinen auch die Behandlung derselben, welche eine expectative oder operative sein und die Resection oder Amputation nöthig machen kann.

Die Fracturen der Gelenkenden der Unterschenkelknochen sind bei weitem seltener, als die der Condylen des Oberschenkels. Sie betreffen gewöhnlich das Caput tibiae und Capitulum fibulae zugleich, können ausnahmsweise aber auch auf eines der Gelenkenden sich beschränken; sie sind aber beinahe ausnahmslos intraarticuläre Verletzungen, die theils durch directe, theils indirecte Gewalt entstanden sein können. Gewöhnlich handelt es sich um einen mehrfachen Bruch des Caput tibiae, dessen obere Fläche auseinandergesprengt und dadurch verbreitert ist; sehr ausnahmsweise ist auch eine Einkeilung des Diaphysenfragmentes in die Epiphyse an der Tibia sowohl als an der Fibula beobachtet worden. Endlich liegen auch, allerdings sehr selten, Fälle von Abreissung einzelner Knochentheile durch Muskelzug vor, so der Tuberositas tibiae und des Capitulum fibulae. Die Diagnose dieser verschiedenen Verletzungen würde nur durch eine aufgetretene bedeutende Kniegelenksanschwellung erschwert sein. Ihre Behandlung ist nach den für die Fracturen der Oberschenkelcondylen angeführten Grundsätzen zu leiten.

Die Fracturen der Kniescheibe[2], welche von jeher eine bedeutende Rolle in der Chirurgie gespielt haben, gehören nicht zu den sehr häufigen Verletzungen. Unter 51.938 im London Hospital in 36 Jahren behandelten Knochenbrüchen kamen 664 der Kniescheibe = 1,27% (GURLT) vor. — Man unterscheidet bei ihnen Quer-, Längs-, mehrfache und Comminutivbrüche, sowie mit Wunden complicirte (offene) Brüche. Die Querbrüche, deren Behandlung mit den meisten Schwierigkeiten verbunden ist, haben theils directe, theils indirecte Ursachen. Bei den directen Ursachen handelt es sich um einen Fall auf das Knie, einen Stoss, Schlag gegen dasselbe, wobei indessen zu bemerken ist, dass bei einem Falle auf das Knie ursprünglich nicht die Kniescheibe, sondern nur die Tuberositas tibiae (die auch beim Knieen den Stützpunkt abgiebt) direct betroffen wird, obgleich allerdings dabei noch secundär in irgend welcher Weise die Patella selbst einen Anprall erfahren kann. Zu den indirecten, selteneren Fracturen gehören die durch blosse Muskelaction entstandenen, theils bei vorhandener Beugung des Knies, indem Jemand aus der gebeugten Stellung mit grosser Anstrengung sich erheben will, theils bei halb oder ganz gestreckter Stellung, z. B. um sich beim Straucheln vor dem Niederfallen zu schützen, bei einem sehr hohen Sprunge in die Luft, beim Austheilen eines Fusstrittes u. s. w. Dass bisweilen eine, freilich in ihrem pathologischen Verhalten durchaus nicht näher gekannte, sogar als erblich (bei zwei Brüdern, TRÉLAT) beobachtete Prädisposition zum Zerbrechen an der Kniescheibe bisweilen vorhanden sein muss, lässt sich nicht leugnen, indem die ziemlich zahlreich beobachteten Fälle von Bruch beider Kniescheiben zu gleicher Zeit oder kurze Zeit nacheinander, oder das Zerbrechen der Kniescheibe bei einer überaus geringfügigen Veranlassung sich durchaus nicht anders erklären lassen. Was die Form der Querbrüche anlangt, so können unvollkommene Fracturen vorkommen, welche nicht die ganze Dicke des Knochens durchdringen (z. B. bloss auf der Hinterfläche sichtbar sind und möglicherweise einem heftigen Anprall gegen das untere Femurende ihren Ursprung verdanken), ferner vollkommene Brüche, mit einer zur Oberfläche der Patella mehr oder weniger schrägen Trennungsfläche, die ihren Sitz im oberen, mittleren oder unteren Theile des Knochens haben können. Der Abstand der Fragmente von einander, welcher das wichtigste Symptom dieses Bruches ist, kann von einer durch die Haut hindurch nur mit dem Fingernagel fühl-

baren Breite bis zu der von 4, 6, 8, 10 Cm. und selbst mehr variiren und pflegt bei den durch Muskelaction entstandenen Fracturen verhältnissmässig am Beträchtlichsten zu sein. Die Breite des Abstandes beider Fragmente von einander ist unbestritten davon abhängig, ob die die Kniescheibe bedeckenden Weichtheile, das Periost und die fibröse Bekleidung vollständig zerrissen, oder theilweise und sogar ziemlich ganz erhalten waren; sie wird durch eine beträchtliche Ausdehnung der Gelenkhöhle vermehrt und vermindert sich bei Abnahme des Ergusses; ebenso wird sie durch eine Contraction des Quadriceps und eine Beugung des Gelenkes vergrössert, während die Retraction des genannten Muskels oder des Lig. patellae von nur geringem Belang zu sein scheinen. Ausserdem erscheinen die mit beiden Händen leicht zu bewegenden und öfter auch aneinanderzuführenden Fragmente häufig gegeneinander aufgekantet, derart, dass die vorderen Bruchränder der Patella weiter von einander entfernt sind, als die hinteren. Neben diesen objectiv wahrnehmbaren Erscheinungen, zu denen noch eine durch Blut und serösen Erguss bedingte, mehr oder weniger beträchtliche Anschwellung des Gelenkes hinzutritt, werden als Symptome des Kniescheibenbruches angegeben: Ein beim Zustandekommen desselben durch Muskelzug hörbares Krachen, mit meistentheils nachfolgendem Niederfallen des Patienten, Unfähigkeit zu gehen in den meisten Fällen, oder höchstens in der Weise, dass das gesunde Glied vorgesetzt und das verletzte, gestreckt gehaltene nachgezogen, auch wohl die Unbeweglichkeit desselben von dem Patienten durch Umfassen mit seinen Händen gesichert wird. Wenn derselbe sich in der Rückenlage befindet, ist er ohne diese Beihilfe vollkommen ausser Stande, die Ferse vom Lager zu erheben. Der Verlauf der Querbrüche gestaltet sich meistens so, dass die Anschwellung des Gelenkes, das bisweilen auch leichte Entzündungserscheinungen darbietet, innerhalb der ersten Wochen allmälig verschwindet, und dass während dieser Zeit die weit von einander abstehenden Fragmente einander mehr und mehr sich nähern. Während nun so die Resorption vorschreitet, kann, je nachdem die Fragmente durch künstliche Mittel oder spontan aneinandergebracht und -gehalten wurden, zwischen ihnen im Laufe von 30—40 Tagen eine knöcherne Vereinigung auftreten, oder, wenn eine solche nicht stattfand, nur eine fibröse, bisweilen knöcherne Inseln enthaltene Verbindung, die bei sehr beträchtlichem Abstande der Fragmente auch noch ausbleibt, so dass man unter diesen Verhältnissen die Bruchstücke gar nicht oder nur durch die Fascia superficialis und einige Sehnenfasern vereinigt findet. Dabei können aber die beiden Bruchstücke durch Hypertrophie beträchtlich vergrössert sein, so dass das eine derselben der normalen Patella an Umfang gleichkommt. Sehr selten ist zwischen den in Contact befindlichen Fragmenten die Ausbildung eines falschen Gelenkes. In manchen Fällen wird die vorhandene fibröse Verbindung der Bruchstücke mit der Zeit straffer, so dass die Brauchbarkeit des Gliedes wesentlich verbessert wird, in anderen Fällen aber wird jene allmälig beim Gebrauche des Gliedes verlängert und vermehrt sich dadurch die Functionsstörung. Abgesehen von der Gelenksteifigkeit und der Schwäche des Gliedes, die in der ersten Zeit nach erfolgter Heilung stets zunächst zu überwinden sind, ist die Art der Wiederherstellung der Functionen eine ausserordentlich verschiedene. Während einige Patienten mit anscheinend sehr guter, zum Theil vielleicht sogar knöcherner Vereinigung oft sehr ungenügend und unsicher gehen, befinden sich andere, bei denen die Heilung mit beträchtlichem Abstande der Fragmente erfolgt war, bisweilen in einem sehr viel besseren Zustande und erfreuen sich einer Gebrauchsfähigkeit des Gliedes, die man bei der Mangelhaftigkeit der Wirkung ihres Quadriceps kaum erwarten sollte. Die üblen Zufälle oder Unfälle, welche sich bei einem mit ungünstig geheiltem Quer-

bruch der Kniescheibe Behafteten ereignen können, bestehen namentlich darin, dass er leicht auch die andere Kniescheibe zerbricht (zum Theil in Folge der Schwäche, welche das ursprünglich verletzte Bein zurückbehalten hatte und der dadurch erforderlichen grösseren Anstrengungen, welche das andere Bein zu machen hat), ferner in einer Zerreissung der fibrösen Zwischenmasse, die manchmal sogar mit einer Ruptur der bedeckenden Haut verbunden ist, so dass damit eine penetrirende Gelenkwunde gegeben ist. Während Diagnose und Prognose aus den im Vorstehenden gemachten Angaben sich klar ergeben, ist in Betreff der Behandlung der Querbrüche der Patella Verschiedenes zu bemerken. Trotzdem, oder vielmehr weil ein ganzes Arsenal von Apparaten für dieselbe existirt, befinden sich doch nur sehr wenige darunter, welche auch für die schwierigeren Fälle ganz brauchbar sind, während die Knochenbrüche ohne oder mit nur geringem Abstande derartige Vorrichtungen überhaupt nicht, vielmehr nur eine Immobilisirung des Gelenkes, z. B. durch einen Gypsverband, erfordern. Allgemein als nützlich wird eine Lagerung der Extremität anerkannt, bei welcher, zu möglichster Erschlaffung des Quadriceps, mittels eines Planum inclinatum simplex die Ferse über das Lager erhoben und gleichzeitig der Rumpf in eine halbsitzende Stellung gebracht wird. Ob bald nach der Verletzung ein Contentivverband angelegt werden kann, ist davon abhängig, wie sich das Gelenk verhält, ob namentlich ein erheblicher Erguss in dasselbe stattgefunden hat oder nicht. War Ersteres der Fall, so muss mit der Anlegung des Verbandes, bei antiphlogistischer Behandlung (Eisblase), so lange gewartet werden, bis jener sich beträchtlich vermindert hat. Die Mehrzahl der älteren Verbände und Apparate ist nach dem Princip construirt, durch einen gleichzeitig von oben und von unten her ausgeübten Druck die Fragmente aneinander zu halten, und zwar ist der Druck ein circulärer (Anwendung von Ringen, die um die Fragmente gelegt werden), ein paralleler (Peloten oder Schienen, die gegen einander durch Riemen, Schrauben, Haken oder eine Schnürvorrichtung gedrängt werden), oder ein concentrischer (Gurte oder Heftpflasterstreifen, die ober- und unterhalb angelegt werden), endlich kommen die directen Vereinigungsmittel durch Haken oder Klammern und eine mittelbare oder unmittelbare Knochennaht in Betracht. Der Hauptfehler der meisten Apparate, die einen Druck von oben und unten her behufs Zusammenführung der Fragmente ausüben, besteht darin, dass jener, wenn er schwach ist, nichts nützt, indem die Fragmente, namentlich das obere, darunter weggleiten, während, wenn er stark ist, er leicht nachtheilig wird und Druckbrand der Weichtheile erzeugt; andererseits wird durch dieselben, wie Malgaigne schon hervorgehoben hat, die Neigung der Fragmente zum Aufkanten gegeneinander oft noch vermehrt und werden dadurch nicht die Bruchflächen in ihrer ganzen Breite, sondern nur mit ihren Kanten aneinandergeführt. Es ist daher von den genannten Apparaten in schwierigen Fällen kein grosser Nutzen zu erwarten; in Fällen mit mässiger Dislocation sind sie dagegen durch ein viel einfacheres Mittel zu ersetzen, nämlich durch einen langen, von der Mitte des Ober- bis zu der des Unterschenkels reichenden Heftpflasterstreifen, der die Breite der Patella hat und, nachdem das Bein in der vorher angegebenen Weise gelagert und fixirt worden und die Fragmente durch manuellen Druck genau aneinandergebracht worden sind, angelegt wird. Sollte sich zeigen, dass der allen Erhabenheiten und Vertiefungen sich genau anschmiegende Heftpflasterstreifen nicht im Stande ist, die Fragmente zusammenzuhalten, so würde man zur Application der Malgaigne'schen Haken schreiten müssen, die in den oberen Rand des oberen Fragmentes und in das untere Fragment durch die Haut hindurch eingedrückt oder eingeschlagen werden. Durch Einwirkung der Schraube werden mittels derselben die Fragmente möglichst genau an-

einandergebracht und bleiben die Haken 2—3 Wochen lang liegen, bis die Bruchstücke untereinander in eine bereits ziemlich feste Verbindung getreten sind. Der von ihnen auf die Haut ausgeübte Reiz ist ein verhältnissmässig geringer, die Eiterung in den Stichcanälen unbedeutend und nur ausnahmsweise sind lebhaftere Entzündungen, Phlegmonen, beobachtet worden. Ein anderer, ebenfalls selten vorgekommener übler Zufall ist das Ausgleiten der Haken. Die zur Vermeidung dieses Uebelstandes empfohlenen und angewendeten Schrauben, die in die Patella eingebohrt und durch Fäden oder Schraubenwirkung einander genähert werden, indem sie eine Art von mittelbarer Knochennaht darstellen, sind jedoch nicht mehr zu empfehlen als die Haken, da sie ebenso, wenn nicht mehr, verwunden und in ihrer Wirkung unsicherer sind. Die wirkliche Knochennaht, die man, nach Freilegung der Fragmente durch einen Schnitt, in neuester Zeit in einer Anzahl von Fällen unter antiseptischen Cautelen in Anwendung gebracht hat, würde bei frischen Patellarbrüchen nur dann indicirt sein, wenn es mit anderen, einfacheren Mitteln durchaus nicht gelingt, die Bruchflächen aneinanderzubringen. Die dabei erforderliche Eröffnung des Gelenkes gestattet ausserdem, sorgfältig alle Blutergüsse durch antiseptische Ausspülung zu entfernen und auch dadurch die Heilungsdauer abzukürzen. Dagegen hat bei den nicht consolidirten Brüchen der Kniescheibe diese Operation ihre vollste Berechtigung. Wenn nämlich eine Fractur mit beträchtlichem Abstande der Fragmente und einer sehr schwachen und dehnbaren Verbindung zwischen denselben geheilt ist, oder gar keine solche besitzt, so können allerdings Stützapparate mit Schienen, welche am Kniegelenk ein Charnier und eine Kniekappe besitzen und am Ober- und Unterschenkel befestigt sind, den Patienten wieder ziemlich gehfähig machen, allein er ist unter diesen Umständen grösstentheils von seinem Apparate abhängig und allen den damit verknüpften Uebelständen ausgesetzt. Es sind dann unter antiseptischen Cautelen die Bruchflächen durch einen Schnitt, der wohl am besten in der Längsrichtung des Gliedes geführt wird, freizulegen, die Zwischenmasse zu entfernen, die Bruchflächen durch Abkratzen mit dem Messer, scharfen Löffel, Meissel u. s. w. wund zu machen, durch mehrere Knochennähte aus Silber- oder Eisendraht zu vereinigen, die Nähte kurz abzuschneiden und, nach antiseptischer Ausspülung des Gelenkes, die Wunde bis auf ein Drain zu vereinigen. Um die Drähte braucht man sich nicht zu kümmern, da sie leicht einheilen. Die bisher mit diesem Verfahren erzielten Erfolge waren recht günstige. v. Bergmann empfahl (1887) bei veralteten Kniescheibenbrüchen, bei denen sich die Bruchstücke zur Naht nicht einander nähern lassen, statt der queren Durchschneidung der Quadricepssehne, die Losmeisselung der Tuberositas tibiae in Form eines Dreieckes mit der Spitze nach oben.

Die Längsbrüche der Kniescheibe sind sehr grosse Seltenheiten, entstehen fast immer durch directe Gewalt, zeigen eine sehr geringe Tendenz zur Dislocation und sind daher leicht mit einem einfachen Contentiv- (Gyps-) Verbande zu behandeln.

Die mehrfachen Brüche der Patella dagegen gehören zu den häufigsten Fracturen, denen dieser Knochen ausgesetzt ist. Sie sind immer durch directe Gewalt verursacht, sind mit geringer Verschiebung der Bruchstücke verbunden und werden daher auch, wenn keine von dem Gelenke ausgehenden üblen Zufälle die Heilung verzögern, nach ziemlich kurzer Zeit (ungefähr vier Wochen) knöchern consolidirt gefunden. Die Behandlung ist dieselbe wie bei den Längsbrüchen.

Mit einer Wunde complicirte Fracturen der Kniescheibe erfolgen, abgesehen von den durch Schuss, durch eine Sprengwirkung oder eine Hiebwaffe entstandenen Verletzungen, hauptsächlich in der Weise, dass z. B. bei einem durch den Hufschlag eines Pferdes bewirkten Knochen-

bruch durch das Hufeisen eine Risswunde der bedeckenden Haut zugefügt wird, dass die Verletzung durch den Fall auf scharfkantige Steine oder Scherben entsteht, dass das Knie durch Ueberfahrenwerden in der angegebenen Weise verletzt wird, dass die schon oben erwähnte Zerreissung der Zwischenmasse zwischen den ungünstig verheilten Fragmenten eines Kniescheibenbruches und damit zugleich eine Zerreissung der Hautdecken erfolgt, endlich dass durch die Abstossung eines durch die Verletzung oder den Druck eines Verbandes oder Apparates erzeugten Brandschorfes, bei gleichzeitiger Fractur der Patella, das Kniegelenk eröffnet wird. Diese oft noch mit fremden Körpern (Sand, Steinen u. s. w.) in der Gelenkhöhle complicirten Verletzungen müssen als sehr schwere angesehen werden, um so mehr dann, wenn es nicht möglich war, bald nach dem Unfalle eine antiseptische Behandlung eintreten zu lassen. Am günstigsten sind immer noch die einer Schnittwunde ähnlichen, eine Vereinigung zulassenden Risswunden, bei denen nach antiseptischer Reinigung und Ausspülung des Gelenkes auch, wenn es sich zugleich um einen Querbruch der Patella handelt, eine Knochennaht ganz am Platze ist, mit nachfolgender Vereinigung der Wunde und antiseptischem Verbande. Viel ungünstiger dagegen sind die Wunden mit Substanzverlust, oder die aus Gangrän hervorgegangenen Defecte, bei denen eine Vereiterung oder Verjauchung des Gelenkes sich kaum verhüten lässt. In Betreff der unter diesen Umständen zu treffenden Massnahmen, namentlich der Indicationen zur Resection des Gelenkes oder Amputation des Oberschenkels, vergleiche man das später bei den Entzündungen des Kniegelenkes Anzuführende; es sei hier nur bemerkt, dass, wenn es sich unter diesen Umständen um einen Trümmerbruch handelt, eine subperiostale Ausschälung der einzelnen Fragmente die Wundverhältnisse vereinfachen und die Heilung beschleunigen kann. Diese Operation wird um so nothwendiger, wenn die Bruchstücke gleichzeitig von Nekrose befallen sind.

Traumatische Luxationen am Knie können vorkommen zwischen den Gelenkenden des Ober- und Unterschenkels, an der Patella und im oberen Tibio-Fibulargelenk; dieselben gehören sämmtlich zu den sehr seltenen Verletzungen. Es erklärt sich Dies zur Genüge aus der ganz enormen Gewalt, welche bei einer Kniegelenksluxation erforderlich ist, um durch Zerreissung der Ligg. cruciata und lateralia die Gelenkenden von einander zu trennen. Malgaigne nimmt von Luxationen der Tibia nicht weniger als 7 Typen mit 15 Unterarten an, indem er bei den Luxationen nach vorn, hinten, innen, aussen vollständige und unvollständige, auch noch Zwischenformen und Verrenkungen durch Rotation unterscheidet

Die Luxation der Tibia nach vorn, die häufigste unter allen Kniegelenksluxationen, entsteht wahrscheinlich meistens durch eine Hyperextension, indem Jemand bei schneller Bewegung mit seinem Beine in ein tiefes Loch tritt, in welchem der Unterschenkel fest fixirt wird, während der übrige Körper das Uebergewicht nach vorn erhält, oder andererseits, wenn eine schwere Last bei gebeugtem Knie auf den Oberschenkel auffällt. Während bei der unvollständigen Luxation das Caput tibiae nur wenig vorspringend erscheint, tritt dasselbe bei der vollständigen Verrenkung so stark hervor, dass man die concaven Gelenkflächen befühlen kann und auf der Hinterseite die Condylen des Oberschenkels dicht unter der prall gespannten Haut der oberen Wadengegend zu sehen sind. Schieben sich bei höheren Graden der Luxation die Gelenkenden an dem sonst nur hyperextendirt erscheinenden Beine übereinander, so findet auch eine Verkürzung desselben statt. In allen Fällen sind die Gefässe und Nerven der Kniekehle in hohem Grade gespannt und comprimirt, so dass die Pulsationen der Unterschenkelarterien aufhören können, und, wenn die Reposition nicht zeitig erfolgt, der Unterschenkel brandig wird. Bei noch stärkerer Gewalt-

einwirkung können Gefässe und Nerven, sowie die Haut der Kniekehle zerrissen werden und die Condylen des Oberschenkels durch die Wunde hervortreten, eine Verletzung, welche die schleunige Amputation des Oberschenkels indicirt. Die Reposition pflegt bei Anwendung eines Zuges am Unterschenkel, der dabei auch hyperextendirt werden kann, und durch einen directen Druck auf den Tibiakopf leicht von statten zu gehen. Zur Nachbehandlung dient ein immobilisirender Verband. — Es sind auch Fälle beobachtet, in denen diese Luxation willkürlich ausgeführt werden kann, ohne dass sie spontan eintritt.

Die Luxation der Tibia nach hinten, viel seltener als die vorige, wird am häufigsten durch directe Gewalt, nämlich durch Auffallen einer schweren Last oder einen heftigen Stoss oder Anprall gegen die Vorderfläche des Unter- oder die Hinterfläche des Oberschenkels verursacht. Die Erscheinungen sind bei der unvollständigen Varietät sowohl wie bei der vollständigen analoge, wie bei der Luxation der Tibia nach vorn, indem hier die Condylen des Oberschenkels mehr oder weniger beträchtlich nach vorn hervorragen und auf der Hinterseite die Poplitealgefässe und Nerven einer Zerrung und Compression ebenfalls, aber durch das Caput tibiae ausgesetzt sind. Reposition und Verband sind analog denselben bei der vorigen Art der Luxation.

Die Luxationen der Tibia nach aussen oder nach innen, von denen die nach aussen im vollständigen Zustande sowohl als im unvollständigen etwas häufiger vorzukommen scheinen, als die inneren, erfolgen einerseits durch seitliches Umknicken des Knies bei einem Fall auf die Füsse oder nach einer schweren Belastung des Oberschenkels, anderseits dadurch, dass der Unterschenkel in irgend welcher Art fixirt ist und Oberschenkel und Rumpf nach der einen oder andereh Seite hin das Uebergewicht erhalten, oder endlich dadurch, dass Femur oder Tibia durch directe Gewalt nach der einen Seite gedrängt werden. Die Tibia findet sich mehr oder weniger vollständig nach der einen Seite gerückt und mit ihr ist die Kniescheibe auf den betreffenden Condylus des Oberschenkels luxirt, bei entsprechender Drehung des Fusses nach aussen oder innen. Die Reposition unterliegt auch hier keinen Schwierigkeiten.

Durch Rotation oder Achsendrehung des Unterschenkels entstandene Luxationen der Tibia können nach innen und nach aussen vorkommen, wobei immer nur noch zwei gleichnamige Condylen des Femur und der Tibia mit einander in Berührung geblieben sind, während die anderen sich getrennt haben und der luxirte Condylus der Tibia nach vorn oder hinten einen Vorsprung bildet und die Kniescheibe die betreffende Dislocation mitgemacht hat. Durch Extension und eine entsprechende Drehbewegung des Unterschenkels erfolgt auch hier die Reposition.

Bei allen Luxationen im Kniegelenk, wenn sie vollständige sind, pflegt die Diagnose, bei der vorhandenen enormen Formveränderung, nicht schwierig, namentlich eine Verwechslung mit Gelenkfracturen kaum möglich zu sein; anders ist es jedoch bei den mit geringer Deformität verbundenen unvollständigen Luxationen, zumal wenn eine beträchtliche Schwellung des Gelenkes zugegen ist. Hier muss eine sehr sorgfältige Palpation und das Vorhandensein oder Fehlen von Crepitation und abnormer Beweglichkeit die Diagnose feststellen.

Die Luxationen der Kniescheibe [3]), ebenfalls recht seltene Verletzungen, kommen vorzugsweise bei gestreckter Stellung des Kniegelenkes, wo die sonst zwischen den Condylen des Oberschenkels versenkt liegende Patella beträchtlich mehr hervortritt und damit leichter Angriffspunkte für eine äussere Gewalt darbietet, und bei erschlaffter Strecksehne, wobei, wie bekannt, die Kniescheibe sich hin- und herbewegen lässt, zu Stande. Man

hat zu unterscheiden Luxationen nach aussen und nach innen, die beide theils vollständig (d. h. auf die Seitenfläche des Condylus), theils unvollständig (d. h. nach einer Seite der Intercondylengrube) stattfinden, oder eine Stellung der Kniescheibe auf die hohe Kante (auch verticale Luxationen genannt) zeigen, endlich mit totaler Umdrehung verbunden sein können.

Die Luxation der Kniescheibe nach aussen ist etwa zehnmal häufiger als die nach innen. Sie kann hervorgebracht werden durch Muskelcontraction oder durch äussere Gewalt, oder durch eine Combination beider. Da die Extensorensehne mit dem Lig. patellae einen stumpfen, nach aussen offenen Winkel bildet, so kann eine plötzliche Contraction des Quadriceps, indem sie den Winkel auszugleichen sucht, die Patella nach aussen dislociren. Es kommt dieser Mechanismus z. B. in Betracht, wenn Jemandem bei einem Sprunge das Knie nach innen einknickt und er eine starke Anstrengung des Quadriceps macht, um sich aufrecht zu erhalten. Die Muskelcontraction kann auch eine durch äussere Gewalt nach aussen gedrängte Patella (unvollständige Luxation, indem der innere Rand der Patella sich in die Intercondylengrube stellt, der äussere Rand aber sich über die Gelenkfläche des Condyl. externus erhebt) noch weiter nach aussen verschieben, bis zu dem Grade, dass die Kniescheibe mit ihrer Gelenkfläche auf dem äussersten Theile des Condyl. externus femoris aufliegt (vollständige Luxation). Häufig ist die Muskelzusammenziehung nur eine einseitige, die nur auf den M. vastus externus, respective internus sich erstreckt, und durch diese können, bei Drehung der Patella um ihre Längsachse, die Luxationen derselben auf die hohe Kante, und, bei sehr ungestümer einseitiger Luxation, auch eine vollständige Umdrehung (nur in wenigen, nicht einmal ganz unzweifelhaften Fällen beobachtet) hervorgerufen werden. Bei den sogenannten verticalen äusseren Luxationen (auf die hohe Kante), welche die bei weitem häufigeren sind, erhebt der äussere Rand der Patella in der Mitte des Knies die Haut, während der innere Rand sich in der Intercondylengrube festgestemmt hat. Bei den geringeren Graden der Luxation nach dem Condyl. externus wird wohl nur das innere Seitenband der Patella, bei den weitergehenden aber und denen auf die hohe Kante auch (wie Leichenexperimente gezeigt haben) die Fascie und die vordere Kapselwand zerrissen; die Luxationen auf die hohe Kante zeigen ausserdem noch eine Verziehung und Verdrehung der Kapsel, sowie eine Drehung und Spannung der Extensorensehne und des Lig. patellae; bei der vollständigen Umdrehung der Patella muss der Kapselbänderapparat zu beiden Seiten der Patella beträchtliche Einreissungen erlitten haben.

Die Luxation der Kniescheibe nach innen wird nur durch directe Gewalt erzeugt, obgleich der mehr vorstehende Condyl. externus femoris die Patella einigermassen davor schützt; auch ist, wenn die Kniescheibe durch äussere Gewalt nach innen getrieben worden war, eine gleichmässige Contraction des Quadriceps im Stande, dieselbe in ihre normale Stellung zurückzuführen. Die Luxation nach innen ist auch, der grösseren Breite des Condyl. internus wegen, selten eine so vollständige und weitgehende, wie die Luxation nach aussen; es ist überhaupt fraglich, ob bei sonst normaler Beschaffenheit des Gelenkes eine vollständige Luxation nach innen vorkommt. Auch für die Innenseite des Gelenkes ist, obgleich viel seltener, eine Verticalluxation der Patella auf die hohe Kante beobachtet, bei einer Stellung derselben, die umgekehrt ist, wie bei der Luxation auf die Aussenseite.

Nach dem Angeführten unterliegen Symptomatologie und Diagnose bei aufmerksamer Betrachtung und Befühlung des meistens, aber nicht immer, in gestreckter Stellung befindlichen Gelenkes keinen erheblichen Schwierigkeiten. Es fragt sich jetzt, wie die Reposition auszuführen ist,

die in der Mehrzahl der Fälle leicht gelingt. Ein bei den seitlichen Luxationen auf die verrenkte Patella ausgeübter directer Druck, ein Hinwegheben über den Vorsprung des Condylus, während die Streckmuskeln des Unterschenkels erschlafft sind, führt meistens zum Ziele. Stemmt sich bei unvollständiger Luxation der eine Rand der Kniescheibe in der Intercondylengrube, so kann man durch vorsichtige Beugung des Unterschenkels versuchen, dieselbe in eine günstigere Lage zu bringen. Repositionshindernisse sind am häufigsten bei den Luxationen auf die hohe Kante beobachtet worden und wahrscheinlich vorzugsweise in der Spannung der eingerissenen und gedrehten Kapselwand zu suchen, da wiederholt das Lig. patellae und selbst die Extensorensehne erfolglos durchschnitten worden sind. Man wird dabei zunächst versuchen, durch Aufwärtsdrücken der Patella und durch seitliches Zurückdrehen die Spannung und Verziehung des Kapselbandes zu heben. Gelingt Dies nicht, so ist eine Beugung mit nachfolgender rascher Streckung zu versuchen; vor gewaltsamer Beugung ist aber zu warnen, weil in Folge derselben die Verletzung leicht noch durch eine Ruptur des Lig. patellae oder ein Abbrechen der Patellaspitze complicirt werden kann. Der Verlauf nach der Reposition ist meistens günstig, da, wenn keine besonderen Complicationen vorliegen, die Gebrauchsfähigkeit des Gliedes sich ziemlich bald wiederherstellt. Nichtsdestoweniger entspricht es einer vorsichtigen Therapie, dem Patienten für die Dauer von mehreren Wochen einen Contentivverband anzulegen und ihn während dieser Zeit nicht gehen zu lassen. — Man hat bei einer Reihe von veralteten Kniescheibenverrenkungen beobachtet, dass der Gebrauch des Kniegelenkes wenig gestört war, dass die Patienten leicht einhergehen konnten; man wird unter diesen Umständen von allen Repositionsversuchen Abstand nehmen.

Die Luxationen im oberen Tibio-Fibulargelenk sind ohne Complicationen, d. h. ohne gleichzeitige Fractur an den Unterschenkelknochen, nur in wenigen Fällen beobachtet worden, und zwar nach hinten und nach vorn, und meistens, wie man annehmen musste, durch Muskelzug entstanden. Die Reposition erfolgte durch directen Druck, bei Beugung des Unterschenkels. Die zahlreicheren Fälle, bei denen ein gleichzeitiger Bruch der Tibia oder Fibula vorlag, zeigten meistens eine Dislocation nach innen und oben. Ihre Behandlung ist mit der des betreffenden Knochenbruches zu combiniren.

C. Die Erkrankungen des Kniegelenkes und seiner Umgebung.

Es kommen hier in Betracht alle das Gelenk selbst wie seine Nachbarschaft betreffenden Entzündungen und deren Folgezustände, zu denen die Contracturen, Verkrümmungen, Ankylosen des Gelenkes gehören. Ferner sind hier zu besprechen die Difformitäten des Gelenkes, die pathologischen Luxationen, die Gelenkneurosen u. s. w.

a) Entzündungen des Kniegelenkes und seiner Umgebung. Die Entzündungen der Haut und des subcutanen Bindegewebes in der vorderen Kniegegend verhalten sich ähnlich wie an anderen Körperstellen. Es kommt, wenn sich Eiterungen daselbst gebildet haben, hauptsächlich darauf an, zu erkennen und zu unterscheiden, ob dieselben in irgend einem der um das Gelenk herum (auf der Kniescheibe, in der Kniekehle) gelegenen Schleimbeutel ihren Ausgangspunkt haben, oder ob sie gar mit dem Gelenke selbst in Verbindung stehen, d. h. in Folge von Durchbruch der Gelenkkapsel nach aussen gelangt sind. Die objective Diagnose ist bisweilen nicht ganz leicht; dagegen giebt die Anamnese und das Fehlen der auf Gelenkentzündung deutenden Symptome darüber Aufschluss, dass das Gelenk nicht betheiligt ist. Weit schwerer ist die ursprüngliche Entstehung der Eiterung in einem entzündeten Schleimbeutel auszuschliessen,

weil der Durchbruch des Eiters aus einem solchen und die Herbeiführung einer diffusen Phlegmone etwas sehr Gewöhnliches ist. Im Uebrigen wird die Therapie dadurch nicht beeinflusst, da in allen Fällen eine ausgiebige Eröffnung des Abscesses stattfinden muss und die Eiterung wie eine jede Phlegmone an irgend einer anderen Körperstelle zu behandeln ist. — Von grösserer Bedeutung sind phlegmonöse Eiterungen in der Kniekehle; dieselben können auch hier mit Entzündungen von Schleimbeuteln verwechselt werden, obgleich diese hier sehr selten vereitern; auch an ein Aneurysma der Kniekehle ist zu denken und in Erwägung zu ziehen, ob nicht ein solches vorliegt, in dessen Umgebung eine Entzündung sich gebildet hatte. Bei Sitz der Eiterung unter der Fascie ist eine grosse Neigung zur Weiterverbreitung und zu ausgedehntem Nekrotisiren des Bindegewebes und der Fascien vorhanden. Das Glied stellt sich dabei gewöhnlich in Folge einer Contractur der Beugemuskeln in Flexion und erschwert nur noch mehr die Diagnose und die therapeutischen Eingriffe. Frühzeitiges Entleeren des Eiters durch ausgiebige Einschnitte, allmälige Streckung des Gliedes, Sorge dafür, dass es nicht wieder in die Beugestellung zurückkehrt und sich eine Narbencontractur entwickelt, z. B. durch Anwendung einer Gewichtsextension, sind die hauptsächlichsten der zu treffenden Massregeln.

Die Entzündungen der Schleimbeutel[4]) in der Umgebung des Kniegelenkes, namentlich auf der Kniescheibe, kommen sowohl im acuten als im chronischen Zustande sehr häufig vor. In Folge von mechanischen Insulten, wie Stoss, Quetschung, oder von Erkältung u. s. w. kann einer der präpatellaren Schleimbeutel (welcher von denselben es ist, lässt sich während des Lebens niemals mit Sicherheit bestimmen) in eine acute Entzündung versetzt werden. Es erfolgt ein starker seröser Erguss in denselben, manchmal mit Blut gemischt, die beide bei einer eingeleiteten Behandlung oder auch spontan im Laufe von etwa acht Tagen wieder rückgängig, oder auch, bei gesteigerter Entzündung, mit Eiter vermischt oder ganz eiterig werden und zu einem spontanen Durchbruch nach aussen durch die Haut hindurch, oder zu einem Erguss des Eiters in das subcutane Bindegewebe führen können. Im ersteren Falle kann die bedeckende Haut theilweise durch Verschwärung zerstört werden, oder es kann längere Zeit eine Schleimbeutelfistel zurückbleiben, die erst allmälig zum Verschluss gelangt; im letzteren entsteht gewöhnlich eine diffuse Phlegmone, welche mehrfache Incisionen nöthig macht. Fand eine chronische Reizung der Schleimbeutel auf der Kniescheibe statt, z. B. bei einer andauernden Beschäftigung im Knieen, wie sie bei den den Fussboden scheuernden Dienstmägden, bei Steinsetzern u. s. w. vorkommt (wobei die Kniescheibe selbst, wie schon erwähnt, viel weniger einem directen Druck ausgesetzt ist, als dass eine Gelegenheit zu wiederholten Insultationen, Quetschungen der auf ihr gelegenen Weichtheile gegeben ist), so kann daraus eine chronische Entzündung eines präpatellaren Schleimbeutels, ein sogenanntes Hygroma patellae, sich entwickeln, das »housemaids knee« der Engländer. Dieses Hygrom kann aber auch aus einer ursprünglich acuten Entzündung hervorgegangen sein, indem die Entzündungserscheinungen sich zwar ermässigten, die seröse Ansammlung aber nicht, oder nicht vollständig zur Resorption gelangte und in mehr oder weniger flüssigem oder verdicktem, honigartigem Zustande zurückblieb. Während bei chronischer Entstehung des Hygroms man in Folge der andauernd oder wiederholt auf die Haut der Patella ausgeübten Druckwirkungen an derselben eine Epidermisverdickung antrifft, können, bei längerem Bestehen des Hygroms, auch die Wandungen des Schleimbeutels eine Verdickung, bis zu mehreren Linien, erfahren und eine fast knorpelige Härte erhalten. Ihre Innenfläche findet sich dann bisweilen auch mit Fibrin-

ablagerungen besetzt; es können ferner durch Balken, Netze, welche die Höhle durchziehen, Fächer, Taschen, Abtheilungen in derselben sich bilden; bisweilen aber zeigen sich an der Innenfläche zottige Auswüchse und Wucherungen, manchmal von beträchtlicher Grösse, ferner die auch in den Sehnenscheiden nicht seltenen Reiskörperchen (Corpora oryzoidea), vereinzelt und dann oft von erheblichem Umfange, oder in grosser Menge. Endlich kann auch noch durch Stoss, Schlag, Fall auf eine alte hygromatöse Geschwulst in deren Höhlung ein Bluterguss erfolgen, der flüssig bleibt oder nur weiche Gerinnsel bildet, die allmälig in einen braunrothen oder graubraunen Brei sich verwandeln, bisweilen aber eine trockene, harte und brüchige, den Sack fast ganz ausfüllende Masse bilden können. Auch Kalkablagerungen in den Wandungen, sowie ein gypsbreiähnlicher Inhalt der Höhle des Hygroms sind beobachtet. — Die Diagnose der verschiedenen acuten und chronischen Schleimbeutelausdehnungen, von denen namentlich die letzteren bisweilen beträchtliche Dimensionen, bis zu Faustgrösse und darüber erreichen können, wird durch den an die Patella gebundenen Sitz und ihre physikalischen Eigenschaften, die, je nach ihrem Inhalt, mehr oder weniger deutlich wahrnehmbare Fluctuation, die Reibungsgeräusche, die Härte und Starrheit der Wandungen, mit ziemlicher Sicherheit festgestellt. Grössere Schwierigkeiten machen nur bezüglich der Diagnose die nach dem Durchbruch des Sackes bei einer acuten, mit Eiterung verbundenen Schleimbeutelentzündung entstandenen diffusen Eiterungen im subcutanen Bindegewebe. — Die Behandlung der acuten Entzündungen, wenn der Inhalt der Bursa ein seröser ist, ist eine antiphlogistische, expectative, da der gewöhnlichste Ausgang der in Resorption ist; ist dagegen Eiterung eingetreten, was sich durch die grössere Schmerzhaftigkeit und stärkere Röthung der bedeckenden Haut, bei lebhaftem Fieber, verräth, so muss der Abscess wie ein phlegmonöser zeitig und ausgiebig gespalten und wie eine jede periarticuläre Phlegmone behandelt werden. Bleiben nach spontanem Durchbruch einer Eiterung hartnäckige Schleimbeutelfisteln zurück, so werden auch diese am schnellsten durch Spaltung zur Heilung gebracht. Die Behandlung der chronischen Hygrome ist abhängig von der Beschaffenheit ihres Inhaltes und ihrer Wandungen. Sind die letzteren dünn und nachgiebig und der Inhalt dünnflüssig (worüber man sich durch eine Punction mit einem Troicart Aufschluss verschaffen kann), so kann die Behandlung in der Anwendung einer Jodinjection (wie bei der Hydrocele) bestehen, oder man kann mit der Punction eine mittelst eines Tenotoms ausgeführte subcutane Discision des Sackes verbinden, mit nachfolgendem Compressivverbande. Ein dicker, honig- oder breiartiger oder corpusculärer Inhalt kann aber nur durch eine ausgiebige, mit einer Excision eines Stückes der Sackwandung verbundene Incision beseitigt und die Heilung durch nachfolgende Eiterung des Sackes herbeigeführt werden, ebenso wie die Entfernung eines Hygroms mit sehr verdickten und verkalkten Wandungen, oder einem fast oder ganz soliden Inhalte nur durch Exstirpation möglich ist; jedoch ist bei grossen, oft unter der Aponeurose des Quadriceps gelegenen Geschwülsten, welche die Grenzen der Kniescheibe überragen, die grösste Vorsicht erforderlich, um nicht die Gelenkkapsel, namentlich oberhalb der Patella zu eröffnen. Auch eine gichtische acute Entzündung der Bursa praepatellaris kann vorkommen, unter dem Bilde einer mit starkem Fieber verbundenen phlegmonösen Schleimbeutelentzündung; ausser Eiter, entleert man durch Incision die bekannten kreideartigen Gichtmassen.

Von anderen Schleimbeutelerkrankungen in der Kniegegend ist beobachtet ein Hygrom der hinter dem unteren Theile des Lig. patellae gelegenen Bursa mucosa infrapatellaris profunda, Gruber (seu Bursa mucosa infragenualis, ligamenti patellae, subpatellaris), bestehend in einer

zu beiden Seiten des Lig. patellae sichtbaren, etwas schmerzhaften, die vollständige Flexion des Knies hindernden und das Gehen erschwerenden Anschwellung. Die täglich stundenlang angewendete Compression der Gegend mit einer Gummibinde, während die Kniekehle gegen Druck durch eine Gypshanfschiene etc. geschützt war, führte zu baldiger Heilung (TRENDELENBURG). Die an der unteren Grenze der Kniegegend, vor der Spina tibiae und dem unteren Theile des Lig. patellae gelegene Bursa mucosa praetibialis wird ebenfalls (namentlich leicht an Unterschenkelamputationsstümpfen) in Folge von Druck oder Insultation von Hygromen oder acuter Entzündung befallen; die Hygrome erreichen etwa die Grösse eines kleinen halben Apfels und können auch Reiskörperchen enthalten. In der ziemlich umfangreichen Lücke zwischen dem untersten Theile des M. vastus internus und dem Knochen fand HEINEKE einigemal cystische Geschwülste, ähnlich den vergrösserten Schleimbeuteln. — Die Schleimbeutel der Kniekehle, namentlich die zwischen dem M. semimembranosus und dem inneren Kopfe dem M. gastrocnemius und der Gelenkkapsel, hinter dem Condyl. int. femor. gelegene Bursa mucosa semimembranosi und die zwischen der Sehne des M. popliteus und dem Lig. laterale extern. gelegene Bursa mucosa poplitei, ferner der Schleimbeutel zwischen M. popliteus und Condyl. extern. tibiae, von denen der letztere immer mit dem Kniegelenk communicirt, einen hinteren unteren Recessus desselben bildet, während die beiden anderen nur bisweilen mit jenem in Communication stehen, sind, nach ihrer Lage, Verletzungen nicht leicht ausgesetzt, können aber zu Hygromen ausgedehnt werden, theils durch chronische Entzündung, theils durch Uebertritt von Flüssigkeit aus dem hydropisch erkrankten Kniegelenk in dieselben. Diese Hygrome sind meistens leicht zu fühlen, verursachen nur, wenn sie mehr als hühnereigross werden, Bewegungsstörungen und lassen sich, sobald sie mit der Gelenkhöhle communiciren, durch Druck in dieselbe entleeren. Ihr Inhalt ist meistens zähe, leimartig; bisweilen enthalten sie Reiskörper. Cystische Tumoren, die an den genannten Stellen der Kniekehle sichtbar werden, sind mit grosser Wahrscheinlichkeit als Schleimbeutelhygrome zu betrachten; es kommen indessen daselbst auch Cysten vor, die durch Ausstülpung der Synovialhaut entstanden sind, und jene sind mit Sicherheit auf diese Entstehungsweise zurückzuführen, wenn sie in der Mitte der Kniekehle zum Vorschein kommen, wo keine Schleimbeutel gelegen sind. Sollte die subcutane Zersprengung oder Discision der Kniekehlenhygrome keinen Erfolg haben, so ist die unter antiseptischen Cautelen ausgeführte Exstirpation das sicherste und empfehlenswertheste Heilverfahren. — Diejenigen Sehnenscheiden am Knie, welche bisweilen von Erkrankungen befallen werden, sind die zwischen der aponeurotischen Ausbreitung des M. sartorius und dem oberen Ende der Tibia gelegenen, fast immer mit einander communicirenden Sehnenscheiden der Mm. semitendinosus und gracilis. In denselben kommt sowohl eine mit Crepitation, als eine mit seröser Exsudation und Reiskörpern verbundene Entzündung vor; erstere ist mit fliegenden Vesicatoren, letztere mittels antiseptischer Eröffnung zu behandeln.

Zu den entzündlichen Erkrankungen der Knochen gehört die selten auf die Patella allein beschränkte Caries oder Nekrose, die zu Ausschabungen, partiellen Resectionen oder totalen Exstirpationen derselben Anlass gegeben hat. Es ist ferner an den Knochenabscess zu erinnern, der einen relativ häufigen Sitz im Caput tibiae hat, charakterisirt durch eine bisweilen jahrelang bestehende Schmerzhaftigkeit, eine Auftreibung des Knochens, dessen Substanz sich meistens sklerosirt findet und bisweilen von einem in den Hohlraum führenden Fistelgange durchsetzt ist. Nachdem die Diagnose durch eine explorative Punction oder Anbohrung (je nach der Dicke der zu durchdringenden Knochenwand) gesichert ist, besteht die

Therapie in der ausgiebigen Freilegung und Aufmeisselung der vorderen Wand, um den Abscess, der bisweilen nahe an das Gelenk reicht (sogar auch in dasselbe perforiren kann, mit einem sich dann ganz anders gestaltenden Krankheitsbilde), durch Granulationen zur Ausheilung zu bringen. Eine eiterige Osteomyelitis des Femur oder der Tibia kann bisweilen bis in die Nähe des Gelenkes sich erstrecken, ohne dieses in Mitleidenschaft zu ziehen; jedoch tritt bei sehr acutem Verlaufe und eiteriger Epiphysenlösung meistens eine eiterige oder jauchige Entzündung desselben hinzu. Diejenige Osteomyelitis aber, in deren Gefolge eine centrale Nekrose eines der Gelenkenden, z. B. des Caput tibiae, auftritt, ist als solche nach allgemeinen Regeln durch Nekrotomie u. s. w. zu behandeln.

Die Entzündungen des Kniegelenkes sind grossentheils schon in dem Artikel Gelenkentzündung (IX, pag. 75 ff.) abgehandelt, da das Kniegelenk, als das grösste Gelenk des Körpers, vielfach als Paradigma benutzt zu werden pflegt. Wir haben nur auf einige Eigenthümlichkeiten aufmerksam zu machen.

Die acute Synovialhautentzündung (IX, pag. 78), mit einem theils serösen, theils serös-eiterigen, theils ganz eiterigen Inhalt des Gelenkes (Pyarthros, Pyarthrosis genu), hervorgegangen aus einer Verletzung irgend welcher Art, eine Osteomyelitis (häufig mit eiteriger Lösung der Epiphysen), einem acuten Gelenkrheumatismus (vergl. IX, pag. 78), durch Gicht (IX, pag. 80) bedingt, als gonorrhoische Gelenkentzündung oder Tripperrheumatismus (Ebenda) zu bezeichnen, endlich pyämischen Ursprunges (IX, pag. 79), bedarf hier weiter keiner näheren Erörterung; nur die Stellen, an welchen der eiterige Inhalt bisweilen in das der Gelenkkapsel benachbarte Bindegewebe durchbricht und einen periarticulären Abscess bildet, müssen näher angegeben werden. Eine der häufigsten Perforationen ist die von der oberen Ausstülpung des Gelenkes, der sogenannten Bursa mucosa des Quadriceps aus, mit Hinaufsteigen des Eiters am vorderen und unteren Theile des Oberschenkels in der nächsten Umgebung des Knochens; demnächst folgen die Durchbrüche an der hinteren Fläche der Gelenkkapsel, im Bereiche der Kniekehle, und zwar entweder in deren Mitte, von wo der Eiter unter der Fascie nach oben oder unter sich weiter verbreiten kann; nach unten allein aber erstreckt sich der Eiter zwischen den oberflächlichen und tiefen Wadenmuskeln dann, wenn die Perforation der Gelenkkapsel innerhalb der Ursprünge der Mm. gastrocnemii stattgefunden hatte. Beim Erguss des Eiters in die Kniekehle können die in derselben gelegenen, mit der Gelenkhöhle communicirenden Schleimbeutel die Vermittlung abgeben, da dieselben, wenn sie mit Eiter erfüllt sind, ihrerseits leicht durchbrochen werden. In Betreff der Behandlung vergl. IX, pag. 93 ff.

Die chronische Synovialhautentzündung, welche unter der Gestalt des chronischen Gelenkrheumatismus, oder als Hydrops articuli, Hydarthrus, Hydarthrosis genu auftritt, zeigt bei dieser letzteren Erkrankung so charakteristische Symptome, dass die Diagnose leicht gestellt werden kann. Je nachdem die Füllung des Gelenkes mit seröser Flüssigkeit einen geringeren oder bedeutenderen Grad (der so weit gehen kann, dass das Gelenk, bei mässiger Beugung, nahezu unbeweglich ist) erreicht hat, ist die Fluctuation an dem fast ganz schmerzlosen Gelenke mehr oder weniger deutlich wahrzunehmen und kann man in Folge des Umstandes, dass die Kniescheibe durch die Füllung des Gelenkes sich von der Gelenkfläche des Oberschenkels abgehoben findet, auch an derselben eine fluctuirende Bewegung, ein Auf- und Niedertanzen bei directem Druck auf dieselbe hervorbringen. Wenn dieser Druck in etwas abrupter Weise ausgeführt wird, kann man sogar durch das dabei stattfindende Anschlagen der Patella an den Oberschenkel ein klappendes Geräusch hervorrufen. Ist im Ganzen

wenig Flüssigkeit in dem Gelenke, so lassen sich die verschiedenen Symptome der Fluctuation, des Tanzens und Klappens der Kniescheibe dadurch deutlicher machen oder hervorrufen, dass man durch die Hände eines Assistenten die wenige Flüssigkeit von oben und von unten her nach der Mitte des Gelenkes unter die Kniescheibe drängen lässt, die dadurch mehr vom Os femoris abgehoben wird. Die Behandlung des Hydarthrus ist an dem angegebenen Orte ausführlich erörtert.

Bei der fungösen oder tuberculösen Kniegelenksentzündung (Arthritis fungosa, Tumor albus, Fungus articuli genu, Gonarthrocace, Gonitis), über deren Natur man das früher (IX, pag. 79 ff.) Angeführte vergleichen möge, bilden sich die periarticulären Congestions- oder Senkungsabscesse theils nach den bei der acuten Synovitis angegebenen Richtungen, durch Perforation der Gelenkkapsel an den erwähnten Stellen, theils gelangt bei ihnen bisweilen der eiterige oder jauchige Inhalt des Gelenkes auch auf directerem Wege nach aussen, nämlich durch die erweichte und in Verschwärung versetzte Gelenkkapsel zu beiden Seiten des Lig. patellae, seltener auf den Seiten des Gelenkes, durch die widerstandsfähigeren Ligg. lateralia hindurch, in allen Fällen mit Zurücklassung von Fisteln. Ohne weiter auf die mannichfaltigen Veränderungen einzugehen, welche sowohl die Weichtheile des Gelenkes durch speckige Entartung, eiterige Unterminirung, Fisteln, Ulcerationen u. s. w., als die Gelenkenden der Knochen durch Caries, Nekrose, Abscesshöhlen in denselben u. s. w. erfahren, wollen wir nur auf die consecutiven Dislocationen, die sogenannten spontanen Luxationen aufmerksam machen, welche bei allen bedeutenderen Erkrankungen der Unterschenkel am Oberschenkel erleidet. Durch die Ansammlung von Eiter oder Jauche im Gelenk, durch die Erweichung, Erschlaffung und theilweise Zerstörung der die Gelenkenden zusammenhaltenden fibrösen Gebilde, und begünstigt durch die cariösen Zerstörungen, welche die Gelenkenden, namentlich die unteren und hinteren Flächen der Oberschenkelcondylen erleiden, sind die Beugemuskeln des Unterschenkels, bei der schon an sich gewöhnlich vorhandenen schwachen Beugung des Gelenkes, im Stande, den Unterschenkel in eine die normale Flexion überschreitende Beugungsstellung zu versetzen und ihn nach der hinteren Fläche der Oberschenkelcondylen zu dislociren. Mit dieser Subluxation combinirt sich nicht selten eine Rotation des Unterschenkels nach aussen, derart, dass der äussere Knöchel nach unten, der innere nach oben gelegen sind. Bei der meistens gleichzeitig vorhandenen Dislocation der Patella auf den Condyl. externus femoris erhält das Lig. patellae einen schrägen Verlauf und wird verlängert. Sehr viel seltener sind andere, theils durch Substanzverluste am Knochen, theils durch Erschlaffung und Verlängerung der Ligamente bedingte consecutive Dislocationen, nämlich eine dem Genu valgum oder einer unvollständigen seitlichen Luxation des Unterschenkels entsprechende Stellung. Natürlich können die Gelenkenden in allen diesen fehlerhaften Stellungen durch Ankylosen fibröser oder knöcherner Natur dauernd fixirt werden, worauf wir noch später zurückkommen. Unter Umständen ist die Kniescheibe allein von einer tuberkulösen Ostitis befallen und kann dadurch, wenn es sich um einen localisirten Herd in derselben handelt, falls das Auskratzen desselben nicht zum Ziele führt, eine Totalexstirpation der Patella bedingt werden, die wiederholt ohne Beeinträchtigung des Kniegelenkes ausgeführt worden ist. In Betreff der Prognose und Therapie der fungösen Gelenkentzündung vergl. IX, pag. 91 ff.

Die deformirende Gelenkentzündung findet sich auch im Kniegelenk, und zwar in sehr exquisiter Weise und mit allen den Veränderungen, die sie an den anderen Gelenken zeigt. Neben dem das Gelenk erfüllenden, mehr oder minder bedeutenden hydropischen Erguss sind die Knorpel in

der bekannten Weise zerfasert oder ganz fehlend, an Stelle derselben polirte Schliffflächen vorhanden, die öfter parallele, ziemlich tiefe, in der Richtung der Beweglichkeit verlaufende Furchen besitzen, welche Erhöhungen an dem gegenüberstehenden Gelenkende entsprechen. Dazu rund um die Gelenkflächen herum tropfsteinartige, bisweilen überhängende oder umgekrempte Osteophytenmassen, welche die Gelenkenden, ebenso wie die Kniescheibe, beträchtlich voluminöser machen; die Gelenkzotten sind bisweilen in so enormer Weise entwickelt, dass die ganze Innenfläche der Synovialhaut einem zottigen Schafpelze zu vergleichen ist, während die kolbigen freien Enden der Zotten bisweilen derartig mit Fett angefüllt sind, dass die Neubildung einer Fettgeschwulst zu vergleichen ist (das Lipoma arborescens Joh. Müller's). — Endlich ist das Kniegelenk auch der häufigste Sitz der sogenannten Gelenkkörper oder Gelenkmäuse, die in ihm in der Zahl von einem einzigen bis zu mehreren Hunderten und von der Grösse eines Stecknadelkopfes bis zum Durchmesser von einigen Zollen variirend vorkommen und deren Entstehung in der Mehrzahl der Fälle zu der deformirenden Gelenkentzündung in den nächsten Beziehungen steht. Sie bestehen daher in der Mehrzahl der Fälle in knorpelig-knöchernen oder ganz knöchernen frei gewordenen Osteophyten, selten in abgesprengten Knorpelstücken. Das Gelenk selbst bietet, ausser den Erscheinungen eines Hydrops, den an demselben wahrzunehmenden mannigfaltigen Crepitationsgeräuschen, der Umfangsvermehrung durch die Osteophytenablagerungen, bisweilen auch anderweitige, auf pathologische Zustände an den Gelenkenden zurückzuführende Formveränderungen, z. B. solche ähnlich dem Genu valgum, ferner einer Achsendrehung des Unterschenkels nach aussen u. s. w. Charakteristisch für die Gelenkkörper ist das bei irgend einer Stellung des Gelenkes plötzlich auftretende, durch Zwischenlagerung des Körpers zwischen die Gelenkenden bedingte, überaus schmerzhafte Versagen der Function des Gelenkes, die alsbald bei einer veränderten Stellung des Gelenkes wiederhergestellt werden kann. Die Prognose ist eine ungünstige und die Therapie kann nur in dem Ausschneiden, das nach den bei der Eröffnung von Gelenken zu befolgenden Regeln stattfinden muss, bestehen.

b) Die Contracturen, Ankylosen, Deformitäten, pathologischen Erschlaffungen und Luxationen und nervösen Affectionen des Kniegelenkes. Wir vereinigen in diesem Abschnitte alle nicht entzündlichen Erkrankungen des Kniegelenkes, die, wie aus dem Titel zu ersehen. ziemlich mannigfaltiger Art und heterogener Natur sind.

Die Narben-Contracturen, hauptsächlich auf der Beugeseite, in der Kniekehle und deren Umgebung, vorzugsweise in Folge von Verbrennung vorkommend, sind eher zu verhüten als zu beseitigen. Obgleich bei der antiseptischen Behandlung einer Verbrennung oder Anätzung die Neigung zur Narbencontraction keine so ausgesprochene ist, wie bei der gewöhnlichen Behandlung, ist dennoch durch entsprechende Streckvorrichtungen (Hohlschienen, in denen das Bein gestreckt erhalten wird), durch Beförderung der Vernarbung in der Längsrichtung, durch wiederholte Dehnungen der Granulationen, durch Epidermistransplantationen, behufs schnellerer und günstigerer Vernarbung, der Entstehung einer Contractur entgegenzuarbeiten. War aber eine solche entstanden, so ist eine Aussicht. dieselbe durch allmälige Dehnung der Narbe mit Hilfe von Streckmaschinen zu beseitigen, nur dann vorhanden, wenn die Narben nicht sehr ausgedehnt sind und keine Verwachsungen mit den tiefer gelegenen Gebilden zeigen. Liegt jedoch das Gegentheil vor, sind die Narben namentlich mit den Sehnen der Beugemuskeln in der Kniekehle verwachsen, so giebt auch die Zuhilfenahme der Tenotomie an den letzteren ein nur sehr ungenügendes Resultat. Die einzige hier noch mögliche Behandlung ist die operative, wie sie auch

bei anderen Narbencontracturen angewendet wird, und besteht in der bogenförmigen Umschneidung der Narbe (mit unterer Convexität), Loslösung derselben in Gestalt eines Lappens bei gleichzeitiger Vornahme der Streckung des Gelenkes und Heilung des zurückbleibenden Defectes in günstigerer Weise.

Die Muskelcontracturen im Kniegelenk (myopathische, myogene Contracturen) können in Folge der verschiedenen, in dem Artikel Contractur (V, pag. 172) näher erörterten Ursachen vorkommen, sind im Allgemeinen aber selten, da das Kniegelenk, vermöge seiner ganzen Beschaffenheit, wenig für die Entstehung derselben geeignet ist. Auch lässt sich die andauernde Beugung desselben in der Chloroformnarkose leicht beseitigen und kann durch einen mit einem Charnier (das beim Gehen festgestellt und beim Niedersetzen gebeugt wird) am Knie versehenen Fixirungsapparat dem Gliede die erforderliche Immobilisirung gegeben werden. Weiteres s. in dem angeführten Artikel.

Auch in Betreff der Ankylosen, die im Kniegelenk zu den häufigsten Vorkommnissen gehören, immer auch mit Muskelcontracturen, die aber nur eine Nebenrolle spielen, verbunden sind, theils fibröser, theils knöcherner Natur sein können und in allen denjenigen fehlerhaften Stellungen des Unterschenkels zum Oberschenkel vorkommen, die wir oben bei den zu den fungösen Gelenkentzündungen hinzutretenden spontanen Luxationen kennen gelernt haben, können wir auf das im Artikel Ankylose (I, pag. 637) Angeführte verweisen. Behufs Stellung einer genauen Diagnose, ob in dem bezüglichen Falle von Unbeweglichkeit des Gelenkes bloss eine Muskelcontractur die Ursache ist, oder ob eine noch geringe Bewegungen zulassende, d. h. also fibröse Ankylose, oder eine ganz knöcherne, unbewegliche Ankylose (Synostose) vorhanden ist, ist die Untersuchung in tiefer, alle Muskelspannung aufhebender Chloroformnarkose unumgänglich nothwendig, mit der häufig zugleich der Curversuch verbunden wird. Ein therapeutischer Eingriff ist in der Mehrzahl derjenigen, übrigens sehr seltenen Ankylosen, welche in gestreckter Stellung des Gelenkes, oder bei sehr geringer Beugung desselben erfolgt sind, ausgeschlossen, weil das Glied, trotz der mangelnden Beweglichkeit im Kniegelenk, immerhin doch noch einen hohen Grad von Brauchbarkeit besitzt; diejenigen Gelenksteifigkeiten jedoch, welche die Folge einer lange Zeit in der Streckung innegehaltenen Immobilisirung, z. B. durch einen Fracturverband, sind, müssen durch passive Bewegungen und geeignete Unterstützungsmittel beseitigt werden. Bei den mit stärkerer Winkelbildung verbundenen Ankylosen kommt es auf die Art der Verbindung an, welche sich zwischen den Gelenkenden befindet und auf die Deformitäten, welche das ankylotische Gelenk zeigt, um sich darüber schlüssig zu machen, in welcher Weise die Beseitigung der Ankylose versucht werden soll. Liegt der günstigste Fall vor, d. h. ist bei wenig oder gar nicht veränderter Gestalt der Gelenkenden eine geringe fibröse Verwachsung zwischen denselben vorhanden, so kann mittelst einer in der Chloroformnarkose ohne irgend erhebliche Gewalt auszuführenden Trennung der Adhäsionen in einer Sitzung die Geraderichtung des Beines, und durch eine längere Zeit fortgesetzte Nachbehandlung mit Maschinen, passiven Bewegungen u. s. w. eine mehr oder weniger vollständige Beweglichmachung des Gelenkes erreicht werden. Sehr viel ungünstiger aber gestalten sich die Verhältnisse, wenn eine spitzwinkelige Beugung vorhanden ist, wenn mit dem Knochen verwachsene Fistelnarben vorliegen, oder wenn gar, wie sehr häufig, eine Subluxation des Unterschenkels auf die hintere Fläche der Condylen des Oberschenkels erfolgt war, endlich, wenn eine knöcherne Verwachsung der Patella oder des ganzen Gelenkes, bei irgend welcher Winkelstellung oder Deformität des Unterschenkels, vorhanden ist. Es ist

ausserdem zu berücksichtigen, dass bei allen Ankylosen, die lange bestanden haben, nicht nur die Verwachsungen zwischen den Gelenkenden, sondern auch die Schrumpfungen, welche sich im Bindegewebe, in den Aponeurosen, in den Fascien befinden, der Streckung den erheblichsten Widerstand leisten können, und dass, da die meisten Ankylosen sich in einem Lebensalter ereignen, wo die Knochen noch im Wachsthum begriffen sind, bei jedem längeren Bestehen derselben der lange ausser Thätigkeit gewesene Unterschenkel ganz erheblich im Wachsthum zurückbleibt und daher, selbst wenn die Streckung vollständig gelingt, sich um ein Bedeutendes gegen den gesunden Unterschenkel verkürzt zeigt; allerdings findet sich dabei bisweilen als eine Art Compensation ein vermehrtes Längenwachsthum des Oberschenkels. Die Knochen ihrerseits sind meistens in einem solchen Zustande von Atrophie, dass die grösste Vorsicht bei allen Streckversuchen nöthig ist, um nicht eine Fractur an denselben unabsichtlich zu Stande zu bringen. Es ist ferner in Erwägung zu ziehen, ehe man sich zur Vornahme dieses Eingriffes entschliesst, ob nicht durch denselben ein schlummernder entzündlicher Zustand zu einer lebhaften Entzündung würde angefacht werden können. Die unter diesen Umständen vorzunehmende Streckung, falls sie überhaupt möglich ist, erfordert daher grosse Vorsicht, und darf bei dem tief narkotisirten, auf dem Bauche gelagerten, mit seinem Knie am unteren Rande des mit einer Matraze bedeckten Tisches befindlichen Patienten, dessen Muskeln sich durch die Narkose in vollständigster Erschlaffung be finden (so dass die vor Erfindung der künstlichen Anästhesie viel, namentlich von Dieffenbach, angewendete subcutane Tenotomie jetzt kaum jemals noch nöthig ist), niemals eine sehr bedeutende Kraft angewendet, selbst nicht einmal die ganze Länge des Unterschenkels als Hebel benutzt werden, und muss man sich, nachdem unter knisternden oder krachenden Geräuschen, bei abwechselnden Streck- und Beugebewegungen, eine Trennung von Adhäsionen ausgeführt ist, in den meisten Fällen in der ersten Sitzung mit einer unvollständigen Geraderichtung begnügen, indem man eine weitere Verbesserung theils für eine zweite und folgende Sitzungen sich vorbehält, theils durch eine Nachbehandlung mit Streckmaschinen zu erreichen strebt. Ein sehr gewöhnliches Ereigniss bei allen nach längerer Erkrankung zurückgebliebenen Ankylosen ist das nach erfolgter Streckung deutliche Hervortreten einer Subluxation des Unterschenkels nach hinten, wobei die Längsachsen des Ober- und Unterschenkels sich zwar beide in der verticalen Richtung befinden, allein nicht auf einander treffen, wie im Normalzustande, sondern hintereinander stehen, also die des Unterschenkels hinter der des Oberschenkels, mit einer Knickung am Knie, die einem so geformten Beine den charakteristischen Namen »Bajonnetbein« verliehen hat. Es ist für die Mehrzahl der Fälle anzunehmen, dass die genannte Subluxation schon bei der gebeugten Stellung, wo sie wenig in die Augen fällt, bestanden hat und nicht erst durch den Act der Streckung selbst hervorgerufen, allerdings vielleicht vermehrt ist. Die Versuche, die man mehrfach gemacht hat, die Subluxation zu verhüten oder zu beseitigen, sind fast immer misslungen. Man darf natürlich nicht erwarten, einem Patienten mit solchem Bajonnetbein ein bewegliches Kniegelenk zu verschaffen, vielmehr muss er sich mit einem steifen Bein begnügen, und bedarf öfter auch noch zu sicherer Fixirung des Gelenkes einer Kniekappe oder ähnlichen Vorrichtung. Die Nachbehandlung nach einer jeden in der Narkose vorgenommenen Streckung besteht darin, dass man, um Das, was man durch dieselbe gewonnen hat, zu sichern, ehe Muskelzusammenziehungen wieder auftreten, also noch in der Narkose, entweder an dem mit einer Flanellbinde eingewickelten Gliede eine Streckmaschine, welche sich in der betreffenden Winkel- oder Geradestellung des Beines befindet, oder einen Gypsverband

anlegt und gegen die einige Zeit andauernden Schmerzen örtlich eine Eisblase, sowie innerlich Narcotica anwendet. Sollten in unerwünschter Weise auf die Streckung lebhaftere Entzündungserscheinungen oder gar eine Eiterung folgen, so sind diese Zustände nach den für die Gelenkentzündungen gegebenen Regeln zu behandeln. Die übelen Zufälle, welche bei einem Brisement forcé eintreten können, bestehen in einem bei vorhandenen narbigen Verwachsungen oder Schrumpfungen leicht möglichen theilweisen Einreissen der Haut in der Kniekehle, ferner in einer (wahrscheinlich ziemlich oft erfolgenden) Infraction der Tibia-Epiphyse oder einem (seltener stattfindenden und durchaus nicht immer als ungünstiges Ereigniss zu bezeichnenden) queren Abbrechen der Gelenkenden des Femur oder der Tibia, oder der Absprengung einer dieser Epiphysen. Sehr viel bedenklicher als die genannten übelen Ereignisse sind die Verletzungen, welche die Gefässe und Nerven der Kniekehle bisweilen, in Folge ihrer Verbindung oder Verwachsung mit Narben- oder geschrumpftem Bindegewebe, erleiden und die in einer Zerrung oder Compression (mit nachfolgender Lähmung, Venenthrombose, selbst Gangrän des Unterschenkels) oder in einer (glücklicherweise sehr seltenen) Zerreissung der Gefässe bestehen können, nach welcher letzteren Verletzung sich wohl kaum die Amputation des Oberschenkels wird umgehen lassen. Während durch eine länger fortgesetzte orthopädische Nachbehandlung, unter Zuhilfenahme der anderen hier nützlichen Curmittel, wie Elektricität, Massage, Thermal-, Moorbäder u. s. w., in manchen günstigen Fällen ein in nicht ganz unbedeutender Excursion bewegliches Gelenk erzielt werden kann, in anderen, weniger günstigen Fällen der Patient mit einem steifen, aber doch ganz brauchbaren Beine sich begnügen muss, und in noch anderen Fällen der Patient zum Gehen theils eines Stützapparates, theils eines Schuhes mit erhöhter Sohle bedarf, sind die vorher angeführten Fälle, in denen sich entweder bloss die Patella oder die Gelenkenden untereinander knöchern verwachsen finden, der bisher angeführten Behandlung nicht zugänglich, es sei denn, dass die Knochenbrücken, welche die Vereinigung bilden, ausnahmsweise so dünn sind, dass sie bei mässiger Gewaltanwendung zerbrochen werden können. Während eine bloss durch fibröse Verbindungen an einem der Condylen befestigte Patella mit einem Tenotom subcutan würde getrennt werden können (Maunder), würde bei knöcherner Verwachsung derselben (falls das übrige Gelenk nur eine fibröse Ankylose zeigte) der Versuch gemacht werden können, mit meisselartig zugeschärften Holzkeilen und einem Hammer, durch die unverletzte Haut hindurch, dieselbe so zu lockern, dass sie bei einer kräftigen Beugung vollends losgesprengt werden kann (Hueter), oder endlich es könnte unter antiseptischen Cautelen durch eine schmale Wunde hindurch die Patella subcutan abgemeisselt werden. Bei den knöchernen Ankylosen sind nur blutige Operationen anwendbar, und um so mehr indicirt, wenn das Bein in einem spitzen Winkel steht, oder gar dabei noch eine Verdrehung erfahren hat. Die für jeden einzelnen Fall in besondere genaue Erwägung zu ziehende Operation kann bestehen in einer Osteotomie oder Resection, d. h. je nach Umständen in einer einfachen queren Durchtrennung des Femur oder der Tibia, ober- oder unterhalb des Gelenkes mit dem Meissel, oder mittelst v. Langenbeck's subcutaner Osteotomie, ferner in einer Aussägung oder Ausmeisselung eines entsprechenden Keiles an einer dieser Stellen, endlich der keilförmigen Aussägung des ganzen obliterirten Gelenkes, wobei die Basis des Keiles sich vorn und die (nicht allzu schmale) Kante des Keiles auf der Kniekehlenseite befindet. Wir kommen auf diese Operationen noch beim Genu valgum und bei den Operationen am und im Kniegelenk, am Ende dieses Abschnittes zurück. Bei einer recht- oder spitzwinkeligen Ankylose, bei welcher aus irgend welchen Gründen eine Geraderichtung nicht vorgenommen werden

kann, wird der Patient durch Anlegung einer Prothese, die dem Stelzfuss eines Unterschenkelamputirten ähnlich ist, zur Fortbewegung geschickter gemacht werden können. Endlich giebt es auch Fälle, die mit so enormer Dislocation des Unterschenkels verbunden sind, dass hier weder von einer Streckung, noch von einer Resection die Herstellung eines brauchbaren Gliedes zu erwarten ist. Hier findet die Amputation des Oberschenkels oder die Exarticulation des Kniegelenkes ihre vollkommen berechtigte Stelle, um den Patienten von einem Gliede zu befreien, das ihm nur zur Last ist.

Zu den jetzt kurz in Betracht zu ziehenden Kniegelenksdeformitäten gehören das Genu valgum, Genu varum und Genu recurvatum.

Das Genu valgum[5]), Knick-, Bäcker-, X-Bein, Kniebohrer, Genu introrsum, genou cagneux, genou en dedans, knock-knee, ist eine Abductionscontractur, d. h. Ober- und Unterschenkel stehen zu einander in einem nach aussen offenen Winkel, der am stärksten bei Belastung des Beines, also beim Stehen und Gehen, hervortritt, bei der Beugung aber fast oder ganz vollständig verschwindet. Diese Winkelbildung, welche nur eine Steigerung des im physiologischen Zustande am Knie vorhandenen, sehr schwach angedeuteten offenen Winkels ist, entsteht (als Genu valgum infantum) selten in den ersten Lebensjahren bei rachitischer Weichheit der Knochen, noch seltener nach einer mit Deformität geheilten Fractur in der Nähe des Gelenkes, dagegen sehr häufig (als Genu valgum adolescentium) bei solchen, vorzugsweise männlichen, in der Pubertätsentwicklung und im Wachsthume begriffenen Individuen, an deren noch nicht ganz ausgebildetes Knochengerüst und die dasselbe verbindenden und bewegenden Apparate übermässige Anforderungen gemacht werden durch eine dem Kräftezustande des Individuums unangemessene Beschäftigung, die in lange fortgesetztem Stehen, oder dem Tragen schwerer Lasten besteht. Es findet sich daher das Genu valgum besonders häufig bei Bäcker-, Kaufmanns-, Schlächter-, Schmied-, Schlosser-, Tischler-, Drechslerlehrlingen, Kellnern u. s. w. Ausser einer bisweilen so excessiven Winkelbildung, dass diese einem rechten sich nähert und dass bei beiderseitigem Genu valgum die beiden Knie nach innen sich überragen und einem X gleichen, kommt, mit derselben verbunden, bisweilen auch eine das normale Maass überschreitende Streckungsmöglichkeit, eine vermehrte Rotation des Unterschenkels nach aussen und recht häufig die Bildung von Plattfüssen vor. Namentlich das Vorhandensein der letzteren ist ein Umstand, der nicht nur den an sich schon sehr unsicheren Gang beim Genu valgum noch mehr erschwert, sondern den Grad desselben auch zu vergrössern geeignet ist. Die anatomischen Veränderungen, welche dem Genu valgum zugrunde liegen, bestehen in einer Verkrümmung, die in den dem Knie benachbarten Enden der Diaphysen des Femur und der Tibia ihren Sitz hat und theils in einem ungleichen Wachsthume an der Epiphysengrenze, theils in einer abnormen Krümmung des ganzen Diaphysenendes ihren Grund hat, während die Epiphysen selbst nicht wesentlich betheiligt sind. Der Condylus externus ist in seinem ganzen vorderen Abschnitte etwas plattgedrückt und der Gelenkknorpel an der äusseren, belasteten Hälfte der Gelenkflächen in einem Zustande von Hypertrophie, an der inneren, unbelasteten dagegen im Zustande der Atrophie. Secundäre Veränderungen, welche in späterer Zeit am Gelenkknorpel auftreten können, sind die auch bei der Arthritis deformans beobachtete Zerfaserung, der Schwund des Knorpels, die Bildung von Schliffflächen und Osteophyten am Rande. Die Gelenkbänder dagegen sind wesentlich unverändert, bisweilen abnorm erschlafft. Die Muskeln adaptiren sich den abnormen Formverhältnissen, die Patella findet sich in seltenen Fällen nach aussen luxirt. Bisweilen kommt es, sowohl beim Genu valgum infantum als beim Genu valgum adolescentium der einen Seite zur Ausbildung eines Genu varum auf der anderen

Seite. Die Prognose, bei jungen Kindern günstiger, wird bei den älteren Individuen immer ungünstiger, je weiter sie von dem Pubertätsalter und der Periode des Wachsthums sich entfernen, indem in solchen Fällen, die oft einen sehr hohen Grad der Verbiegung zeigen, nur noch eine an den Knochen auszuführende, nicht ganz ungefährliche Operation die Difformität zu beseitigen vermag. Bei der Behandlung ist im Auge zu behalten, dass das Kniegelenk selbst an der Verkrümmung primär nicht betheiligt ist, so dass a priori jede Methode nicht als rationell zu bezeichnen ist, welche die Deformität auf Kosten der Integrität des Kniegelenkes zu beseitigen sucht; nicht die Epiphysen, sondern der Grenztheil der Diaphysen ist in Angriff zu nehmen. Die Behandlung kann nun eine einfache orthopädische oder eine gleichzeitig operative sein. Die einfach orthopädische Behandlung bei jungen Kindern besteht in einer Gewichtsbehandlung (B. v. LANGENBECK), mit einer Distraction sowohl nach unten, als durch ein anderes Gewicht nach aussen hin, mit nachfolgendem Gypsverbande, wenn nach einigen Wochen die Geraderichtung erreicht ist. Eine weitere orthopädische Behandlung bei Individuen aus der Pubertätszeit besteht in einer während der Chloroformnarkose bewirkten, gegen die Diaphysenenden des Femur und der Tibia zu richtenden, forcirten, wohl oft mit einer Knocheninfraction verbundenen Geraderichtung, wobei auch ein über den Condylus internus weggeführter, mit einem gut gepolsterten Tuche oder einem breiten Bindenstück ausgeübter Zug nach aussen seine Wirksamkeit entfalten muss; es folgt sogleich, noch während der Narkose, die Anlegung eines Gypsverbandes, der auch durch eine an der Aussenseite angelegte, gut gepolsterte Holzschiene (BARDELEBEN'S Gypslattenverband) verstärkt werden kann. Während der Patient mit diesem (wegen der Möglichkeit des Druckbrandes) sorgfältig zu überwachenden Verbande eine Zeit lang die Rückenlage einnehmen muss, kann er später auch mit einem Schienenapparate versehen werden, der entweder bloss ein einfaches Charnier am Kniegelenk, oder auch eine Schraubenvorrichtung zu seitlicher Verstellung besitzt und der dem Patienten das Herumgehen gestattet. Natürlich erfordert eine solche Behandlung immer ziemlich lange Zeit, $^1/_2$—1 Jahr. Eine sehr einfache Behandlungsweise des Genu valgum und varum ist die von JULIUS WOLFF (Berlin 1889) mittelst eines einfachen Gypsverbandes der nach der Geraderichtung (Redressement) alsbald angelegt wird und an dem schon nach 2—3 Tagen eine Veränderung insofern vorgenommen wird, dass nach erneutem Redressement ein Keil aus demselben auf der einen Seite (beim Genu valgum innen, beim Genu varum aussen) ausgeschnitten und durch eine lineare Trennung an der entgegengesetzten Seite des Kniegelenkes beweglich gemacht wird. Nach $1^1/_2$—$2^1/_2$ Wochen ist bereits das Auftreten und Umhergehen mit vollkommen gerade gestreckter Extremität möglich. Den Uebelstand, dass der Patient mit steifem Knie umhergehen muss und der besonders bei beiderseitiger Knieerkrankung sehr störend ist, beseitigt WOLFF dadurch, dass er unmittelbar, nachdem durch wiederholte Keilausschnitte das vollkommene Redressement gelungen ist, in den Gypsverband an der Aussen- und Innenseite eine kleine mit einem Charnier versehene Schiene einlegt und aus demselben so viel ausschneidet, dass das Gelenk bewegt werden kann. — Die bei höheren Graden des Genu valgum oder veralteten Fällen in Gebrauch gezogene operative Behandlung hat in einer subcutanen Tenotomie des Lig. laterale externum (auch in der vorantiseptischen Zeit, selbst beim Eindringen von etwas Luft in die Gelenkhöhle, ohne alle Gefahr für den Patienten ausgeführt), mit nachfolgender Geraderichtung des Beines und orthopädischer Nachbehandlung bestanden, oder in Knochenoperationen, die theils im Gelenke selbst, theils ausserhalb desselben, in dessen Nähe ausgeführt wurden. Unter den letzteren kann es sich um eine einfache quere, subcutane Durchmeis-

selung (Billroth, Mac Ewen) des Oberschenkels oder (häufiger ausgeführt) der Tibia handeln, oder um die Herausnahme eine Keiles an derselben Stelle, namentlich der Tibia, theils mit der Säge, theils mit dem Meissel. Die Fortnahme eines Keiles aus der Tibia, welche für die vernachlässigten Fälle wohl das am meisten zu empfehlende Verfahren ist, kann in der Aussägung eines solchen, mit linearer Durchmeisselung der Fibula (Schede) bestehen, oder in der Ausmeisselung eines solchen, die so ausgiebig vorgenommen wird, dass die Geraderichtung des Beines mit Leichtigkeit gelingt, ohne dass dabei die Fibula getrennt wird (F. König). Mittelst der verschiedenen Knochenoperationen sind glänzende Erfolge erzielt worden und dürften dieselben auch, wegen ihrer geringeren Gefährlichkeit, vor den ausserdem (wie aus dem Obigen hervorgeht) als irrationell zu bezeichnenden intraarticulären Resectionen und Osteotomien den Vorzug verdienen. An letzteren sind ausgeführt worden: Eine keilförmige Kniegelenksresection mit Entfernung eines grösseren Stückes auf der Innenseite (L. Bauer), ferner eine Resection der beiden Oberschenkelcondylen, mit Fortnahme einer grösseren Portion von dem Condylus internus durch einen inneren Längsschnitt (Annandale u. A.), endlich die neueste derartige Operation (1876) von Alex. Ogston (Aberdeen). Die letztere, in der von einem kleinen Einstiche an der Innenseite des Oberschenkels über dem Gelenke mit einer Stichsäge ausgeführten, fast verticalen Absägung des Condylus internus und nachfolgender Geraderichtung des Beines bestehend, ist zwar, namentlich in Deutschland, in einer nicht unbeträchtlichen Zahl von Fällen mit gutem Erfolge ausgeführt worden; allein abgesehen von einigen, trotz der antiseptischen Ausführung und Nachbehandlung, vorgekommenen schweren Eiterungen und Verjauchungen, lassen sich gewichtige Bedenken gegen diese Operation insofern erheben, als die Section in einem Falle ergab, dass der abgesägte und verschobene Condylus nur ungenügend vereinigt war und ein klaffender Spalt an der Gelenkfläche sich fand (Thiersch), und dass ein derartig in seinen normalen Verhältnissen gestörtes Gelenk leicht von der Arthritis deformans betroffen werden kann. Es ist daher diese intraarticuläre Operation wieder mehr in den Hintergrund getreten und dafür häufiger die subcutane Osteotomie oder die Keilexstirpation an der Tibia ausgeführt worden.

Das Genu varum[5]), Säbel-, O-Bein, Genu extrorsum, genou en dehors, bow-knee, zeigt die dem Genu valgum entgegengesetzte Verkrümmung, die, abgesehen von der Entstehung aus einer Caries der Gelenkenden, ebenfalls auf eine rhachitische Verkrümmung der Knochen zurückzuführen ist, daher meistens beiderseitig oder combinirt mit einem Genu valgum der anderen Seite vorkommt. Die Möglichkeit einer leichten Beseitigung der Deformität ist grösstentheils davon abhängig, ob die verkrümmten Knochen noch so biegsam sind, dass sie durch eine orthopädische Behandlung oder durch eine Infraction gerade gerichtet werden können, da man bei bereits eingetretener Sklerose derselben nur selten eine Veranlassung zur Ausführung der Osteotomie haben wird, die im Uebrigen in einer subcutanen Durchmeisselung des hauptsächlich verkrümmten Knochens würde bestehen müssen.

Das Genu recurvatum, Hohlknie, die seltenste von den Knieverkrümmungen, besteht in einer Ueberstreckung des Gelenkes, mit nach vorn offenem Winkel, setzt eine beträchtliche Erschlaffung der hinteren Kapselwand, der Ligg. cruciata und des M. popliteus voraus und macht den Gang sehr unbehilflich. Zur Verbesserung desselben ist nur das Tragen eines mit Charnieren versehenen Apparates möglich, der zwar vollständige Beugung gestattet, aber eine Ueberstreckung verhütet.

Andere Zustände von Erschlaffung des Kniegelenkes kommen theils in Folge von Gelenkwassersucht, theils bei grossen Schwächezuständen, bisweilen aus unbekannter Ursache, auch als partielle Erschlaffung ein-

zelner fibröser Gebilde, sowohl bei den zur Kniescheibe gehörigen, als auch bei den Ligg. lateralia, cruciata u. s. w. vor und sind durch eine abnorme seitliche Beweglichkeit oder Rotationsmöglichkeit kenntlich, während bei den höchsten Graden der Erschlaffung die Tibia nach allen Seiten baumelt oder durch die Muskeln vollständig luxirt werden kann (s. Pathologische Luxationen). Erhärtende Verbände oder Stützapparate können, je nach der Dauer des Bestehens und der Aussicht auf eine Möglichkeit der Heilung, in Anwendung gebracht werden.

Pathologische Luxationen am Kniegelenk können, abgesehen von den schon beschriebenen Subluxationen, welche bei der fungösen Kniegelenksentzündung und den Deviationen, welche bei der deformirenden Gelenkentzündung und beim Genu valgum vorkommen, die Tibia, die Fibula und die Patella allein betreffen. In der Gelenkverbindung des Femur und der Tibia gehen diese überaus seltenen Luxationen aus einer durch voraufgegangene Erkrankung des Gelenkes, namentlich eines Hydarthros, entstandenen Verlängerung des Kapselbandes, einer Zerstörung der Ligg. cruciata, in Folge deren Luxationen nach verschiedenen Richtungen eintreten können, hervor. Die Reposition pflegt in diesen Fällen keine Schwierigkeiten zu haben, die Wiederkehr der Luxation ist aber nur durch permanentes Tragen eines Stützapparates zu verhüten. Pathologische Luxationen des Capitulum fibulae sind viel häufiger und können in Folge einer durch Hydarthros bewirkten Bändererschlaffung, durch eine rhachitische Verbiegung der Tibia, durch eine mit Verkürzung geheilte Fractur derselben und durch eine Verlängerung der Tibia, welche zu einer Ostitis derselben hinzugetreten ist, entstehen, demzufolge theils nach oben, theils nach unten stattfinden. Da sie ganz und gar von den genannten Ursachen abhängig sind, ist in therapeutischer Beziehung meistens bei ihnen nicht viel zu thun oder zu thun nöthig. Die nicht allzu seltenen pathologischen Luxationen der Patella kommen bei weitem am häufigsten nach aussen, selten nach innen vor und entstehen bisweilen in Folge einer Erschlaffung des Bandapparates, wie sie sich bei manchen Tänzern oder Gauklern findet, die manchmal die Kniescheiben mit Leichtigkeit willkürlich nach aussen (bei Anderen ist Dies auch nach innen möglich) luxiren können, allerdings in der Regel bei einer durch ein leichtes Genu valgum gegebenen Prädisposition. Auch durch einen lange bestehenden Hydarthros oder eine allgemeine Körper- und Muskelschwäche kann, namentlich wenn Abnormitäten der Knochenbildung damit verbunden sind, ein hoher Grad von Verschiebbarkeit der Patella herbeigeführt werden, so dass diese bis auf die äussere Fläche des Condylus externus dislocirt werden kann, oder bei einer stärkeren Streckbewegung von selbst dahin gleitet. Diese Luxationen lassen sich ebenso leicht, wie sie entstehen, auch mit Erfolg reponiren. Zu ihrer dauernden Retention sind entsprechende Apparate anzuwenden. Die bei der deformirenden Gelenkentzündung, beim Genu valgum, sowie bei Kniegelenkscontracturen und Ankylosen vorkommenden Verschiebungen und Luxationen der Patella auf den Condylus externus haben wir bereits angeführt und können daher auf dieselben verweisen.

Was die Gelenkneurosen anlangt, die auch am Kniegelenk sich finden können, so vergleiche man über dieselben das in dem betreffenden Artikel (IX, pag. 119) Gesagte.

c) Die Neubildungen am Knie und in der Kniekehle ziehen das Gelenk meistens nur secundär in Mitleidenschaft, können dasselbe aber auch ganz unbetheiligt lassen.

In Betreff der Aneurysmen der Art. poplitea verweisen wir auf das über Aneurysmen im Allgemeinen (I, pag. 560) und das über jene im Speciellen (pag. 582) Angeführte und wollen nur darauf aufmerksam

machen, dass durch ausgedehnte derartige Pulsadergeschwülste, wie an anderen Körpertheilen, auch am hinteren Umfange der das Kniegelenk bildenden Gelenkenden durch allmälige Usur beträchtliche Substanzverluste verursacht werden können. Das Gelenk selbst ist dabei meistens schon früher, durch Bildung eines Hydrops, in Mitleidenschaft gezogen.

Cystengeschwülste, die in der Kniekehle vorkommen, sind in der Mehrzahl der Fälle auf die oben schon erwähnten Schleimbeutelausdehnungen, die öfter mit dem Gelenke communiciren, zurückzuführen. Andere Geschwülste, welche am Knie und in der Kniekehle sich finden, sind Fibrome, cavernöse Geschwülste, Neurome (bis zu Walnussgrösse und darüber), ferner die besonders häufig oberhalb der Condylen des Oberschenkels zu beobachtenden Exostosen, die von den ebendaselbst vorkommenden Processus supracondyloidei sich nur durch die Grösse unterscheiden, ferner Osteome, die bis zu Mannskopfgrösse von Femur und Tibia ausgehen können, endlich Cystoide, Sarkome, Myeloidgeschwülste, Carcinome, von denen namentlich die letzteren, meistens von den Gelenkenden (besonders des Oberschenkels), seltener von den umgebenden Weichtheilen entspringend, einen ungeheueren Umfang erreichen können, oft Bluthöhlen und grosse arterielle Gefässe enthalten und daher blasende, schwirrende Geräusche und starke Pulsationen zeigen, oft auch ein zum Theil aus den feinsten Knochennadeln bestehendes Gerüst enthalten. Ob in dem einzelnen Falle, bei einer der genannten Geschwülste, eine isolirte Exstirpation möglich oder zulässig ist, oder ob statt derselben die Amputation des Oberschenkels eintreten muss, ist bisweilen schwer, bisweilen leicht zu entscheiden und ist danach dementsprechend zu verfahren. Zu erwähnen ist noch, dass auch Echinokokken, wenn auch sehr selten, in den Gelenkenden, z. B. des Oberschenkels, vorkommen.

D. Operationen am und im Kniegelenk.

Wir besprechen in diesem Abschnitte nur die typisch auszuführenden Operationen, übergehen also die schon kurz erwähnten Exstirpationen von Gelenkkörpern, die Durchschneidung des Lig. laterale externum bei Genu valgum, die Osteotomieen u. s. w.

Die Ligatur der Art. poplitea, sehr selten indicirt und fast nur nach directer Verwundung (nach eingeleiteter ESMARCH'scher künstlicher Blutleere) in Anwendung zu bringen, wird folgendermassen ausgeführt: Lagerung des Patienten auf dem Bauch, Hautschnitt von 6—8 Cm. Länge in der Mittellinie der Kniekehle, Durchtrennung der Fascie, worauf man in dem lockeren Fettgewebe zunächst auf den N. ischiadicus und die V. poplitea gelangt, die beide nach aussen gezogen werden müssen, um die Arterie freizulegen und von dieser Seite her die Umgehung mit der Aneurysmanadel zu bewirken. Besonders zu beachten sind bei dieser Operation, sowie bei Nekrosenoperationen in der Kniekehle, die Artt. articulares genu, deren Verletzung nahe an ihrem Abgange von der Art. poplitea sorgfältig vermieden werden muss.

Die Tenotomie an den Sehnen der Beugemuskeln des Unterschenkels, in früherer Zeit als Voract für die Streckung einer Ankylose des Kniegelenkes viel ausgeübt, wird gegenwärtig, aus den schon früher angegebenen Gründen, fast gar nicht mehr angewendet. Bei der Ausführung derselben an den unter der Haut straff gespannt hervortretenden Sehnen der Mm. semimembranosus, semitendinosus und biceps ist einige Vorsicht anzuwenden. So darf man bei der Tenotomie des Semimembranosus die Spitze des Tenotoms nicht zu tief einsenken, um die Kniekehlengefässe nicht zu verletzen. Bei der Tenotomie des Biceps ist die Verletzung des nahe seinem inneren Rande verlaufenden N. peroneus sehr leicht möglich; die Folgen

einer solchen sind bei dem voraussichtlichen, in Folge der Streckung des Gelenkes erfolgenden weiteren Auseinanderweichen der Trennungsflächen des Nerven eine dauernde Lähmung der Mm. peronei und der Extensoren des Fusses und der Zehen. Zur Verhütung der Nervenverletzung muss daher die Trennung der gespannten Sehne von ihrer Oberfläche nach der Tiefe, also von aussen nach innen, und zwar so vorgenommen werden, dass man das Tenotom von der Tibialseite nach der Fibularseite hin wirken lässt. Die Nachbehandlung nach diesen Tenotomieen ist die gewöhnliche.

Die Resection und Arthrektomie [6]) des Kniegelenkes. Die Resection ist zwar bereits vor mehr als hundert Jahren (1762) zuerst von FILKIN (zu Northwich, England) und 19 Jahre später (1781) von H. PARK (Liverpool) und bis zum Jahre 1850 hin in etwa 43 weiteren Fällen zur Ausführung gelangt, hat aber erst seit diesem Jahre einen bedeutenden Aufschwung genommen. Derselbe ist hauptsächlich dem Vorgange englischer Chirurgen, wie Sir WILLIAM FERGUSSON, G. M. JONES (Jersey) u. A. zu danken; jedoch ist seitdem die Operation in allen Ländern häufig gemacht worden. In den auf 1850 folgenden 24 Jahren wurde nämlich (nach CULBERTSON [6]) die Kniegelenksresection hauptsächlich wegen Caries, theilweise auch wegen complicirter Fracturen, in mehr als 600 Fällen ausgeführt; ausserdem noch, soweit bekannt, in derselben Zeit wegen Schussverletzungen über 140mal, zuerst von KAJ. v. TEXTOR (Würzburg 1847) und circa 53mal wegen Ankylose des Gelenkes theils ein Keil aus dem Oberschenkel, theils aus dem ankylosirten Gelenk selbst ausgesägt, nachdem J. RHEA BARTON (Philadelphia 1835) das erstgenannte Verfahren und GURDON BUCK (New York 1844) das zweite Verfahren zuerst ausgeführt hatten. Eine genauere Statistik der Erfolge der nach den verschiedenen Indicationen unternommenen Operation geben wir am Ende dieses Abschnittes.

Die Indicationen für die Kniegelenksresection sind folgende: 1. Complicirte Fracturen, sobald sie die Condylen des Oberschenkels oder die Patella betreffen und die Zertrümmerung eine so beträchtliche ist, dass die Heilung nicht ohne Fortnahme grösserer Knochenstücke zu erwarten, und andererseits keine so weitgehende ist, dass sie bis in die Diaphyse hineinreicht. 2. Schussfracturen, bei denen dieselben Bedingungen vorliegen. 3. Complicirte Luxationen, die sich als irreponibel erweisen sollten, oder die mit gleichzeitigen Fracturen verbunden sind. 4. Fungöse, mit Caries verbundene Gelenkentzündungen, die durch profuse Eiterung u. s. w. das Leben bedrohen, oder mit einer so fehlerhaften Stellung des Gelenkes verbunden sind, dass nach erfolgter Heilung in derselben das Glied vollständig unbrauchbar sein würde. 5. Spitzwinkelige, knöcherne Ankylose mit totaler Gebrauchsunfähigkeit des Gliedes. — Bei der Ausführung der Operation sind die verschiedensten Längs-, Quer-, Bogen-, Lappen-, H-Schnitte u. s. w. in Anwendung gebracht worden. Die einfachsten und am wenigsten verletzenden sind die Längs- und Querschnitte, die auch, wenn es blos darauf ankommt, die Gelenkenden zu reseciren, z. B. nach Verletzungen des Gelenkes, vollkommen ausreichen; handelt es sich aber darum, bei fungöser Gelenkentzündung die fungös entartete Synovialkapsel möglichst vollständig zu exstirpiren, so ist Dies zwar auch durch die angegebenen Schnitte, wenn sie hinreichend lang gemacht werden, möglich, leichter aber und mit geringer Zerrung durch einen vorderen Bogenschnitt auszuführen. Bei den Schnittführungen kommen namentlich zwei einander gegenüberstehende Ansichten in Betracht, nämlich ob man es möglichst vermeiden soll, quere Trennungen an dem ganzen, durch den M. quadriceps und seine Ausbreitungen repräsentirten Streckapparat vorzunehmen, also die Patella mit den Insertionen jenes Muskels und das Lig. patellae intact zu erhalten, oder ob darauf wenig Werth zu legen, also die Patella zu exstirpiren, das Lig. patellae quer zu

trennen ist. Dabei ist nun zu bemerken, dass für eine Reihe von Fällen die Patella gar nicht erhalten werden darf, weil sie entweder bereits von Caries mitbefallen war, oder weil es wahrscheinlich ist, dass sie, wenn man sie zurückliesse, noch nachträglich cariös erkranken könnte. Auf der anderen Seite aber kann eine mit ihren Befestigungen erhaltene Patella nach der Heilung dem Gliede von nur sehr geringem Nutzen sein, da man sich ausnahmelos bestreben muss, nicht ein bewegliches falsches Gelenk, sondern eine Synostose zu erzielen, und ausserdem durch die Herausnahme des Gelenkes alle die an der Patella sich ansetzenden Gebilde so erschlafft werden, dass sie der neuen Verbindung durchaus nicht diejenige Festigkeit und Verstärkung gewähren, wie sie erreicht wird, wenn nach Fortnahme der Patella der Quadriceps und das Lig. patellae mit der übrigen Narbe innig verwachsen. Man wird sich deshalb wohl in der Mehrzahl der Fälle für die Fortnahme der Patella entscheiden müssen. Mag man nun mit einem Längsschnitte, d. h. mit einem mitten über die Patella geführten Schnitte, dem die Exstirpation dieses Knochens folgt, oder mit einem neben dem Innenrande derselben geführten und unten nach der Tuberositas tibiae hin sich krümmenden Schnitte, oder endlich einem ganz seitlich, über den Condylus internus geführten Längsschnitt operiren, bei welchen beiden letzteren der ganze Streckapparat erhalten bleibt, oder einen über die Mitte der Patella verlaufenden queren, oder zwei dieselbe in die Quere umfassende, elliptische Schnitte in Anwendung bringen, im ersteren Falle mit Durchsägung der Patella (v. Volkmann), im letzteren mit Exstirpation der Kniescheibe, oder endlich einen vorderen, halbmondförmigen, von einem Condylus zum anderen unterhalb der Patella sich erstreckenden, das Lig. patellae nicht quer, sondern schräg (nach König) durchtrennenden Schnitt, oder gar einen H-Schnitt zur Freilegung des Kniegelenkes gebrauchen, so sind die an dem letzteren selbst auszuführenden Trennungen stets die gleichen. Nachdem nämlich auf die eine oder andere Weise das Gelenk an seiner Vorderseite ausgiebig eröffnet ist, muss es spitzwinkelig gebeugt werden und sind dann mit horizontal gehaltenem Messer zunächst die starken Ligg. lateralia und weiter auch die Ligg. cruciata zu trennen, worauf die Condylen des Oberschenkels aus der Wunde hervorgedrängt, umschnitten und abgesägt werden, demnächst auch das Gelenkende der Tibia. Was die Ausdehnung anlangt, innerhalb welcher die Absägung der Gelenkenden zulässig ist, so muss man sein Augenmerk zunächst darauf richten, dass die Sägeflächen beider nahezu gleich gross sind, damit die knöcherne Verwachsung derselben möglichst genau erfolgen kann. Wenn man wegen Caries operirt, sind daher fast immer nur die Gelenkflächen wegzunehmen, also am Oberschenkel höchstens die Condylen, oder nur noch eine Portion ganz dicht an ihrer oberen Grenze, und von der Tibia in der Regel nur eine dünne Scheibe, welche das obere Fibulargelenk unberührt lässt. Ausnahmsweise müssen noch einzelne tiefer als die Sägeflächen in den Knochen hineingehende erkrankte Stellen mit dem scharfen Löffel ausgekratzt werden. Wird dagegen wegen Verletzungen operirt, so sind die zu setzenden Defecte nothwendigerweise bisweilen ausgedehnter, auch kann es hier gestattet sein, wenn etwa die Verletzungen an der Vorder- und Hinterseite sich höher hinauf erstrecken, unregelmässige, z. B. schräge Sägeschnitte zu machen, denen aber, zu genauerer Anpassung an das gegenüberstehende Gelenkende, daselbst entsprechende Abschrägungen hinzugefügt werden müssen. Besondere Vorsicht ist nöthig, wenn es sich um Operationen bei noch im Wachsthum begriffenen Kindern handelt. Wenn nämlich bei diesen die Epiphysen des Ober- und Unterschenkels vollständig entfernt, oder nur selbst die Epiphysenlinie des einen oder anderen Knochens berührt wird, lehrt die Erfahrung, dass die so operirten Extremitäten sehr beträchtlich im Wachsthum zurückbleiben. Man muss daher in den betreffen-

den Fällen sich auf das Aeusserste scheuen, die Epiphysengrenze zu erreichen oder gar zu überschreiten und thut daher besser, statt der Säge ein starkes Messer zu gebrauchen, mit dem man von dem Gelenkende so viel abträgt, als absolut zur Entfernung alles Erkrankten nothwendig ist, um, wenn nöthig, einige noch tiefer gehende Erkrankungsherde auszukratzen. Wie schon erwähnt, ist bei einer wegen fungöser Erkrankung des Gelenkes ausgeführten Resection die sorgfältige Ausschälung der fungös entarteten Synovialhaut, namentlich in ihrem den oberen Recessus des Gelenkes einnehmenden Theile auf das Dringendste geboten und muss diese Exstirpation, um nicht Reste zurückzulassen, möglichst im Zusammenhange, wie beim Ausschälen eines Geschwulstbalges, am Besten mit dem Messer, zunächst vorn und oben und später auch an der hinteren Wand vorgenommen werden. Es wird diese Ausschälung durch v. Volkmann's Verfahren mit querer Durchsägung der Patella sehr erleichtert. Behufs möglichster Immobilisirung der abgesägten, durchaus senkrecht aufeinander zu stellenden Gelenkenden kann, ausser dem anzulegenden Verbande oder dem zu benutzenden Immobilisirungsapparate, auch eine Knochennaht mit mehreren Eisen- oder Silberdrahtsuturen (die man ohne Bedenken einheilen lassen kann), oder allenfalls auch solche von dickem Catgut oder ein Zusammennageln mit Stahlnägeln (E. Hahn, Berlin) in Anwendung gebracht werden. Was die zu benutzenden Verbände oder Apparate anlangt, so sind dieselben sehr verschiedenartig. Sie können nämlich bestehen in einer kastenartigen Beinlade (z. B. der von Butcher), in einer langen Holzschiene, auf der die ganze Unterextremität, mit Freilassung des Kniegelenkes, mit Gypsbinden befestigt wird und die dann an einem miteingegypsten dicken Draht suspendirt wird (z. B. P. H. Watson's Schiene); beim antiseptischen Verbande, mit Einlegung von starken Drains in die abhängigsten Wundwinkel, sind Apparate, welche die Kniegelenksgegend in grösserem Umfang ganz frei lassen, z. B. der von König, welcher aus Blechhohlschienen für den Ober- und Unterschenkel besteht, mit einem abnehmbaren Verbindungsstück an der Kniekehle und zwei starken eisernen Bogen, welche oben die Verbindung zwischen den beiden erstgenannten Schienen herstellen, bequemer. Dasselbe kann auch (nach Esmarch) durch einen den Ober- und Unterschenkel circulär umgebenden, aus zwei Theilen bestehenden Gypsverband, dessen beide Theile durch zwei seitliche, miteingegypste, das Knie überbrückende Bandeisenbügel verbunden sind, erreicht werden; dieser Verband lässt sich auch suspendiren und durch Firnissen wasserdicht machen. Uebt der Verband eine gut fixirende Wirkung aus, so können die Sägeflächen, auch ohne Knochennaht, sich kaum dislociren, namentlich nicht das Femurende, das am ehesten noch die Tendenz hat, durch Muskelzuckungen nach oben (bei liegender Stellung des Patienten) zu treten. Die Heilung erfordert, selbst bei ganz günstigem Verlaufe und ohne dass die früher, bei nicht antiseptischer Behandlung, vielfach beobachteten, nach dem Ober- und Unterschenkel sich erstreckenden Eitersenkungen, oder phlegmonöse Entzündungen und Sägeflächennekrosen u. s. w. hinzutreten und die Heilung beträchtlich verzögern, immer eine geraume Zeit, so dass erst nach etwa 3—4 Monaten eine hinreichende Festigkeit in der Verbindung der Sägeflächen eingetreten ist. Bei Erwachsenen ist für die ersten Gehübungen ein immobilisirender Verband und bei Kindern, ausser einem Schuh mit erhöhter Sohle, das Tragen eines Schutz- und Fixirungsapparates noch Jahre lang erforderlich, weil sonst die Verbindung wieder beweglich werden oder gar in ein Schlottergelenk sich umwandeln könnte. Die Vereinigung, die man zu erstreben hat, soll, wie schon erwähnt, eine durchaus feste und knöcherne sein, da nur diese die nöthigen Garantieen für die beim Gebrauche des Gliedes unumgängliche Stabilität gewährt; es lässt sich jedoch während des Lebens nicht

immer mit absoluter Sicherheit feststellen, ob die Verbindung wirklich eine Synostose oder etwa nur eine knorpelige Vereinigung ist, welche allerdings im Laufe der Jahre sich noch verbiegen kann. Es werden auch Fälle beobachtet, bei denen eine unabsichtlich zurückgebliebene mässige Beweglichkeit des Gelenkes auf die Brauchbarkeit des Gliedes keinen ungünstigen Einfluss hat, im Gegentheil den sonst steifbeinigen Gang etwas natürlicher macht; man muss aber in solchen Fällen sein Augenmerk darauf richten, dass nicht mit der Zeit die Beweglichkeit über das erwünschte Maass hinausgeht und dann der Gebrauch des Gliedes wesentlich beeinträchtigt wird. Abgesehen von der Verkürzung des Gliedes, welche mit dem durch die Operation gesetzten Substanzverluste verbunden und von der Grösse desselben abhängig ist, kann, wie schon erwähnt, bei Kindern, bei denen die Epiphysenlinien verletzt worden waren, das Wachsthum des Gliedes dadurch in beträchtlichem Grade gestört und eine bedeutende Verkürzung desselben verursacht werden, gegen die natürlich nichts zu thun ist, als eine vermehrte Erhöhung der Sohle und des Schuhabsatzes. Die bei winkeliger knöcherner Ankylose auszuführende Keilaussägung, die am besten (nach GURDON BUCK) das ankylosirte Gelenk selbst (statt der ursprünglich von RHEA BARTON ausgeführten Keilaussägung aus dem unteren Ende des Femur) betrifft, ist etwas schwieriger als die gewöhnliche Kniegelenksresection und erfordert einige Modificationen in der Technik. Die Freilegung des ankylosirten Gelenkes erfolgt am Besten durch einen Bogen- oder Lappenschnitt. Bei der Bemessung der Dimensionen des Keiles, dessen Basis sich auf der Vorder- und dessen Kante sich auf der Kniekehlenseite befindet, ist zu berücksichtigen, dass die Weichtheile der letzteren erheblich an Elasticität verloren haben und theilweise auch direct verkürzt sind. In je höherem Grade Dies geschehen ist, um so breiter muss die Kante des Keiles werden, weil nur dadurch die Sägeflächen aufeinandergestellt und der Ober- und Unterschenkel in die verticale Stellung zurückgebracht werden können. Zunächst wird diejenige Stelle des Oberschenkels an oder über den Condylen, wo die obere Durchsägung stattfinden soll, so weit freigemacht, dass jene daselbst mittels der Stich , Ketten-, BUTCHER'schen, SZYMANOWSKI'schen Säge etc. ausgeführt werden kann. Ist dies geschehen, so kann das ankylosirte Gelenk nach oben aus der Wunde herausgedrängt und der untere Sägenschnitt mit der Bogensäge etc. ausgeführt werden. Lassen sich die Sägeflächen dann noch nicht leicht einander adaptiren, so ist von ihnen noch mit Säge und Meissel so viel wegzunehmen, bis dies mit Leichtigkeit geschieht. Die Nachbehandlung ist dieselbe wie nach der gewöhnlichen Resection.

Zu den ungewöhnlichen Resectionen am Kniegelenk gehören die der Kniescheibe und des Capitulum fibulae. An der Kniescheibe können Resectionen auf ihrer vorderen Fläche (wegen aufsitzender Geschwülste, Nekrose, Caries) ohne Eröffnung des Gelenkes, am Besten mit dem Meissel ausgeführt werden. Auch Totalexstirpationen der Patella sind (wegen Zertrümmerung, Caries u. s. w.) gemacht worden. Die Resection des Capitulum fibulae kann durch Geschwülste, Caries u. s. w. indicirt sein; die Ausführung vermittels eines Längsschnittes, Durchsägung der Diaphyse und nachfolgender Exarticulation aus dem Gelenk ist sehr einfach und, wenn keine Communication des letzteren mit dem Kniegelenk besteht, auch ganz gefahrlos.

Nach allen Arten von Kniegelenksresectionen, zu denen üble Zufälle, namentlich ausgedehnte Verjauchungen hinzutreten, oder bei deren Ausführung man bereits wahrnimmt, dass mit dieser Operation nicht alles Erkrankte oder Verletzte werde entfernt werden können, kann die Oberschenkelamputation als letztes Rettungsmittel in Frage kommen. Bei

der oft unter verzweifelten Verhältnissen unternommenen Ausführung dieser Operation sind deren Resultate begreiflicherweise nicht sehr glänzend.

Wenn wir, mit Zuratheziehung der grössten bekannten Statistiken von CULBERTSON[7]) und GURLT[8]) (letztere nur bei Schussverletzungen), die Resultate der Kniegelenksresection bezüglich der Mortalität bei den einzelnen Indicationen näher betrachten, finden wir Folgendes:

Indicationen	Summa	Geheilt	Unbekannt	Gestorben = Procent
Complicirte Fracturen etc. . . .	28	17	—	11 = 39.28
Schussverletzungen	146	33	2	111 = 77,08
Caries	603	419	6	178 = 29,81
Ankylose und andere Deformitäten	53	46	—	7 = 13,20
Summe .	830	515	8	307 = 37,34

Man ersieht aus den obigen Zahlen, dass die mittlere Mortalität von 37,34% für alle Arten von Kniegelenksresectionen bei den wegen complicirter Fracturen u. s w. ausgeführten Resectionen (39,28%) nur wenig, sehr beträchtlich aber (77,08) bei den wegen Schussverletzung ausgeführten überschritten wurde, während bei chronischen Affectionen die Verhältnisse besser waren, d. h. eine sehr günstige Mortalität (13,20%) bei den wegen Ankylose, eine höhere (29,81) bei den wegen Caries ausgeführten Resectionen vorhanden war. Wie die nachfolgende Uebersicht (nach CULBERTSON) zeigt, war die mittlere Mortalität von 29,81% bei den wegen Caries ausgeführten Resectionen in den ersten Decennien des Lebens noch niedriger, nahm dann aber mit jedem Decennium beträchtlich zu:

Alter	Summa	Geheilt	Unbekannt	Gestorben = Procent
1—10 Jahren	125	99	2	24 = 19,51
10—20 »	183	139	1	43 = 23,62
20—30 »	122	74	2	46 = 38,33
30—40 »	65	38	—	27 = 41,55
40—80 »	19	9	—	10 = 52,63
Unbekannt	89	60	1	28 = 31,81
Summa . .	603	419	6	178 = 29,81

Die Mortalitätsstatistik wird sich jedoch in Zukunft bei den jetzt allgemein unter antiseptischen Cautelen ausgeführten derartigen Operationen erheblich geringer stellen; hinreichend grosse Zahlen, um sie hier wiedergeben zu können, liegen indessen noch nicht vor.

Die Arthrektomie, eine Operation, die erst in den Achtziger-Jahren dieses Jahrhunderts in Aufnahme gekommen ist, kann bisweilen an die Stelle der Resection, namentlich bei Kindern, gesetzt werden, wenn die tuberkulöse Erkrankung des Gelenkes eine geringere und namentlich die knöchernen Gelenkenden wenig ergriffen sind. Die Operation besteht darin, dass das Gelenk mit einem queren Schnitt und querer Durchsägung der Patella eröffnet und die ganze Gelenkkapsel, namentlich der obere Recessus des Gelenkes, im Zusammenhange mit Pincette und Scheere bis in's Gesunde hinein exstirpirt und dass, nachdem etwaige tuberkulöse Herde in den Knochen mit dem scharfen Löffel ausgekratzt, Theile des Knorpels mit dem Messer weggenommen worden sind, die getrennte Kniescheibe wieder durch eine Knochennaht vereinigt wird. Nachbehandlung wie nach der Resection. Selbstverständlich bleibt das Kniegelenk nach totaler Exstirpation der Synovialhaut steif und nur nach partieller Entfernung derselben kann einige Beweglichkeit erzielt werden.

Ueber die unter Umständen erforderliche Arthrodese des Kniegelenkes vergl. II, pag. 304.

Die Exarticulation und die Amputationen im und am Kniegelenk. Es kommen hier in Frage die eigentliche Exarticulation des Unterschenkels, die trans- und supracondyläre Amputation des Oberschenkels und die GRITTI'sche Operation.

Die Exarticulation des Kniegelenkes gehört zu den im Ganzen selten gemachten Gliedabsetzungen; ihr Alter lässt sich kaum mit Genauigkeit bestimmen. Obgleich im 17. und 18. Jahrhundert mehrfach erwähnt und auch ausgeführt, ist ihre Einführung in die Chirurgie doch erst VELPEAU (1829), der 12 bis dahin gemachte derartige Exarticulationen zusammenbrachte, zu danken, obgleich die von ihm erwarteten günstigen Resultate der Operation nicht ganz sich bewahrheiteten. Dennoch lassen sich, im Vergleich zur Amputation in der Mitte des Oberschenkels, folgende Vorzüge von der Kniegelenksexarticulation rühmen: 1. Der geringere, mit der Operation verbundene Shock, schon in Folge des geringeren Blutverlustes; 2. die geringere Dicke der zu durchschneidenden Weichtheile; 3. die Nichtfreilegung von Muskelinterstitien und der dadurch verringerte Anlass zur Entstehung phlegmonöser Entzündungen; 4. die geringe Zahl von erforderlichen Gefässunterbindungen; 5. die geringere Gefahr der Osteomyelitis und Nekrose, da keine Knochendurchsägung stattfindet; 6. die Bildung eines längeren und breiteren Stumpfes, der sich auf die anzulegende Prothese unmittelbar zu stützen vermag, wenn die Narbe entsprechend gelegen ist; 7. die bessere Gebrauchsfähigkeit des Hüftgelenkes. — Indem wir uns die statistischen Angaben über die Mortalität dieser Operation, verglichen mit derjenigen bei den concurrirenden Amputationen, für das Ende dieses Abschnittes vorbehalten, wollen wir hier die Indicationen der Operation kurz angeben. Dieselben bestehen, vorausgesetzt dass noch hinreichend Weichtheile, namentlich Haut, am Unterschenkel zur Bedeckung der breiten Condylen des Oberschenkels vorhanden sind, in allen eine Entfernung des Unterschenkels bedingenden Verletzungen oder Erkrankungen desselben, ferner in spitzwinkeliger unheilbarer fibröser Ankylose des Gelenkes, mit Spontanluxation der Tibia nach hinten und verödetem Gelenk. Was nun die Technik der Exarticulation anlangt, so kann dieselbe mit einem Cirkel-, Ovalärschnitt oder mit einer vorderen und hinteren Lappenbildung ausgeführt werden. Am Geeignetsten ist die Bildung eines grossen, von der Vorder- oder Hinterfläche des Gliedes entnommenen Lappens, der um die breiten Condylen herumgeschlagen wird und sich an einen kleinen, auf der entgegengesetzten Seite befindlichen Hautlappen anlegt. Es ist dadurch die Möglichkeit gegeben, dass der Patient mit der breiten Fläche der Condylen sich direct auf die anzuwendende Prothese stützen kann, ohne dass dabei die hinten oder vorn gelegene Narbe eine wesentliche Zerrung oder Reizung erfährt. Bei der Ausführung der Operation bedarf man einer verhältnissmässig sehr grossen Menge bedeckender Weichtheile, also eines breiten vorderen (dem hinteren vorzuziehenden) Hautlappens, der 14 bis 16 Cm. abwärts von der Gelenklinie sich erstreckt. Die Anwendung einer prophylaktischen Arteriencompression (durch Fingerdruck oder Tourniquet) ist nicht erforderlich, weil man, nach Ablösung des umschnittenen grossen Lappens, in das Gelenk eindringen und dasselbe ganz in der gleichen Weise exarticuliren kann wie bei der Ausführung der Resection, ohne dabei die Art. poplitea zu verletzen. Erst wenn man die Weichtheile der Kniekehle zu trennen hat, wird diese Arterie von der Wunde aus comprimirt, unmittelbar unter dieser Stelle durchschnitten und sofort nebst der V. poplitea und den Artt. articulares genu, welche bluten, unterbunden. Da die Haut der Kniekehle eine sehr grosse Neigung zur Retraction besitzt, ist es nothwendig, sie verhältnissmässig tief, und zwar am Besten schon vor der Exarticulation, zu durchschneiden. Eine Abtragung des Gelenkknorpels, die

mehrfach empfohlen wurde, ist nicht nothwendig, ebensowenig wie die Exstirpation der Reste der Synovialhaut, wenn dieselbe nicht erkrankt war. Sollte sich, nach Ausführung der Operation, die Bedeckung des Stumpfes als zu knapp erweisen, so kann durch nachträgliche Exstirpation der Patella an jener noch etwas gewonnen, oder schlimmsten Falles durch Ausführung der transcondylären Amputation die zu deckende Fläche noch mehr verkleinert werden. Als übler Zufall nach dieser und den anderen Knieamputationen sind nicht selten Nachblutungen beobachtet worden, die von den unmittelbar nach der Operation nicht blutenden Artt. articulares genu ausgehen; es ist daher bei der Unterbindung der Gefässe eine verdoppelte Aufmerksamkeit auf dieselben zu richten. Die Heilung kann unter günstigen Umständen fast ganz prima intentione erfolgen. War die Kniescheibe erhalten worden, so findet man sie durch den Quadriceps gewöhnlich mehr oder weniger beträchtlich nach oben gezogen. Während in der Regel die Patienten bei günstig gelegener Narbe sich in der vollkommensten Weise auf den Stumpf zu stützen im Stande sind, wird andererseits bisweilen im Laufe der Zeit ein Kleiner- und Flacherwerden der Condylen des Oberschenkels und selbst ein Atrophiren bis zu dem Grade beobachtet, dass für den ganz spitz gewordenen Knochenstumpf eine mit einem Trichter versehene Prothese erforderlich ist. Im Uebrigen aber ist die Geh- und sonstige Gebrauchsfähigkeit bei einem so operirten Gliede meistens eine ausgezeichnete.

Die transcondyläre Amputation des Oberschenkels, d. h. die Durchsägung desselben im Bereiche der Condylen, ist zuerst von SYME (Edinburgh 1845) ausgeführt und empfohlen worden, jedoch mit Anwendung eines grossen Hautmuskellappens aus der Wade, der sehr zweckmässig von CARDEN (Worcester 1846) durch einen grösseren vorderen, bloss aus Haut bestehenden Lappen (nebst kleinem hinteren) ersetzt wurde, wodurch eine bessere Anlegung des Lappens, eine quere Durchschneidung der Kniekehlengefässe und ein erleichterter Wundsecretabfluss erreicht wird. Die Indicationen dieser Amputation sind zunächst dieselben wie für die Exarticulation, deren Vorzüge sie fast alle theilt; ausserdem ist sie aber auch noch bei Verletzungen und Gelenkcaries zulässig, bei welchen die Zerstörung der Oberschenkelcondylen noch nicht so weit fortgeschritten ist, dass sie nicht noch mittels einer theilweisen Absägung derselben entfernt werden können, zumal nach dem Vorgange von BUTCHER der Sägenschnitt auch (mittelst der von ihm angegebenen schmalen, stellbaren Säge) bogenförmig ausgeführt werden kann. Die Technik ist bei dieser Amputation fast genau dieselbe wie bei der Exarticulation, nur dass man keinen ganz so langen vorderen Lappen wie bei dieser nöthig hat und in jedem Falle die Patella sammt den präpatellaren Schleimbeuteln exstirpirt. Nach ausgeführter Exarticulation kann dann die Durchsägung der Condylen quer oder bogenförmig, und im ersteren Falle eine Abrundung der scharfen Sägekanten stattfinden.

Die supracondyläre Oberschenkelamputation wird genau in derselben Weise wie die transcondyläre, an deren Stelle sie tritt, wenn die Condylen vollständig entfernt werden müssen, ausgeführt. Da die Sägefläche hier erheblich kleiner ist, braucht der vordere Lappen auch nur geringere Dimensionen zu haben. Es wird zwar mit einer dicht über den Condylen stattfindenden Durchsägung des Femur der eigentliche Markcanal desselben noch nicht eröffnet, allein die spongiöse Substanz ist hier schon weit grossmaschiger und bei vorhandener Osteoporose des Knochens kann der erweiterte Markcanal bis nahezu in diese Gegend hinabreichen. Es muss deshalb die Gefährlichkeit der supracondylären Amputation etwas höher veranschlagt werden als die der transcondylären.

Wir geben nachstehend aus der bis 1868 reichenden Statistik der Exarticulationen und Amputationen im Knie von BRINTON[9]), obgleich sie,

nach SALZMANN[10]), einige nachweisbare Unrichtigkeiten enthält, einige Zahlen wieder. Was zunächst die Kriegspraxis angeht, so waren im Krimkriege, bei den Franzosen, die Resultate der Kniegelenksarticulation (wie die aller Operationen überhaupt) sehr ungünstige; unter 78 Operirten waren 71 Gestorbene (= 91,0%), ungefähr dasselbe Verhältniss wie bei den 1678 Oberschenkelamputationen, unter denen 1544 (= 92,2%) tödlich verliefen. Die Engländer hatten unter 7 Knieexarticulationen nur 4 Tode (= 57,2%). Im Nordamerikanischen Kriege wurden 211 Absetzungen aller Art im Knie ausgeführt, mit 106 Gestorbenen, 9 unbekannten Resultaten und 12 nachträglich Reamputirten (davon 3 gestorben, 1 unbekannt); unter 191 Fällen, bei denen die Zeit der Operation bekannt ist, befanden sich 111 primäre, mit einer Mortalität von 54,24%. Die Mortalität der übrigen Oberschenkelamputationen in demselben Kriege betrug aber 64,34%, nämlich 54,13% für die primären, 74,76% für die intermediären und secundären Amputationen. SALZMANN[10]) hat für alle Kriege bis zum deutsch französischen 1870/71 die Zahl der in denselben vorgekommenen Kniegelenksexarticulationen auf 249 mit 162 Todesfällen (= 65%) berechnet. Bringt man davon die abnorm schlechten Resultate der Franzosen im Krimkriege in Abzug, so stellt sich die Mortalität auf nur 55%. Aus der Friedenspraxis hat BRINTON nur 111 Fälle zusammengebracht, bei denen die viel geringere Mortalität sich folgendermassen verhielt:

Absetzungen	Summa	Geheilt	Gestorben = Procent
Exarticulationen im Kniegelenk	79	57	22 = 27,84
Trans- und supracondyläre Amputationen	32	23	9 = 28.12
Summa	111	80	31 = 27,92
Primäre Absetzungen nach Verletzungen	33	22	11 = 33,33
Secundäre » » »	26	18	8 = 30,77
» » » Erkrankungen	50	38	12 = 24,00
Ursachen und Zeit der Absetzungen unbekannt	2	2	— = 0,0
Summa	111	80	31 = 27,92

Hiernach hatten die Exarticulationen und Amputationen fast genau die gleiche Mortalität; am Geringsten war dieselbe bei den wegen pathologischer Zustände ausgeführten Gliedabsetzungen; die Mortalität stellt sich aber bei Anwendung der Antiseptik ungleich viel besser, obgleich noch kein grösseres, beweisendes Zahlenmaterial beigebracht werden kann.

Die Amputation des Oberschenkels nach GRITTI (Mailand 1857), nach dem Vorbilde der PIROGOFF'schen Fussgelenksamputation ersonnen, besteht in einer supracondylären Durchsägung des Oberschenkels, auf dessen Sägefläche die in einem vorderen Lappen erhaltene, auf ihrer überknorpelten Fläche wundgemachte Patella, behufs Erzielung eines gut abgerundeten Stumpfes, welcher einen directen Druck zu ertragen vermag, aufgepflanzt wird. Während die Indicationen bei dieser Operation fast genau dieselben sind wie bei der supracondylären Oberschenkelamputation, soll sie vor derselben darin einen Vorzug haben, dass durch sie ein Knochenstumpf hergestellt wird, der weniger leicht eine konische Gestalt annimmt; jedoch hat sich herausgestellt, dass, wenn die Operation in der ursprünglich angegebenen Weise ausgeführt wird, die Patella eine grosse Neigung besitzt, von der Sägefläche des Oberschenkels ab- und nach oben zu weichen, sich auf den vorderen Rand derselben zu stellen und dadurch den beabsichtigten Zweck zu vereiteln. Die Technik der Operation ist eine ganz analoge wie bei der Supracondyläramputation, nur muss, da die Patella erhalten wird, der vordere grosse Lappen etwas länger gemacht werden; die übrigen Operationsacte sind dieselben; die Durchsägung des Oberschenkels findet an einer Stelle statt, deren Umfang dem der Patella möglichst genau ent-

spricht. Endlich folgt, nach Unterbindung der Gefässe, die Flächenabsägung der Patella, die man mit einer Phalangensäge ausführt, während die Patella mit einer Compresse erfasst und so fixirt wird, dass man die ganze, zuvor umschnittene überknorpelte Fläche an der nach oben geschlagenen Patella absägen kann. Behufs einer genauen Fixirung der beiden Sägeflächen an einander hat man theils eine Art von Annagelung der Patella mit einem Elfenbein- oder Stahlnagel, theils eine Knochennaht ausgeführt, oder den Zweck durch Anlegung entsprechender gefensterter Pappschienen, Guttapercha-, Gypsverbände u. s. w. zu erreichen versucht. Das Sicherste ist wohl hier, wie bei der Pirogoff'schen Operation, eine jede Retraction dadurch unmöglich zu machen, dass man die Quadricepssehne dicht über der Patella quer durchschneidet, worauf letztere fast durch blosse Adhäsion auf der Sägefläche des Oberschenkels haftet. Dass die Anheilung durch Synostose erfolgen und dass der Amputationsstumpf zur directen Stütze des Körpers verwendet werden kann, ist durch die thatsächliche Beobachtung hinreichend nachgewiesen; andererseits ist aber auch eine nicht geringe Zahl von Fällen bekannt, in denen, oft nach einer sehr langen Heilungsdauer, in Folge von mancherlei hinzugetretenen üblen Zufällen, ein solches Resultat nicht erreicht wurde, also die Amputirten auf den Stumpf sich nicht stützen konnten. Wenn man diese Ungleichmässigkeit der Resultate mit der nachstehenden Mortalitätsstatistik, welche einen erheblich höheren Procentsatz für die Gritti'sche Operation nachweist, zusammenhält, die schwierigere und zeitraubendere Ausführung derselben, sowie die complicirteren Wundverhältnisse in Betracht zieht, so kommt man nothgedrungen zu dem Schlusse, dass die Gritti'sche Operation zu Gunsten der vortreffliche Stümpfe liefernden trans- und supracondylären Oberschenkelamputation in Zukunft aufzugeben ist, namentlich in der Kriegspraxis, wo es noch weniger möglich ist, alle die bei jener zu beobachtenden Cautelen innezuhalten. — Mortalitätsstatistik. Nach Salzmann's [10]) Zusammenstellungen kamen in der Kriegspraxis 33 genauer bekannte Gritti'sche Operationen vor, mit 23 Todesfällen = 69,6%, 2mal unbekanntem Ausgange. Für 72 Friedensoperationen mit 30 Gestorbenen, 1 unbekannt, 1 Amputirten, betrug die Mortalität 42,8%, nämlich für 27 aus traumatischer Veranlassung 48%, für 44 pathologische nur 39,0%. Ueberhaupt also handelte es sich um 106 näher bekannte Operationen, darunter 60 aus traumatischer Veranlassung, mit 36 Gestorbenen = 62%, 2 unbekannt, ferner 2 dafür substituirte Amputationen (geheilt) und 44 pathologische Operationen (s. vorstehend); demnach 106 Operationen (inclusive 2 Amputationen), mit 53 Gestorbenen = 52,4%, 3 unbekannt. Rechnet man dazu noch 40 weitere, nicht genauer bekannte Fälle mit 15 Gestorbenen, so ergiebt sich die Gesammtzahl von 141, mit 68 Gestorbenen = 48,0%.

Literatur: [1]) J. Henle, Handbuch der systematischen Anatomie des Menschen. I, 2. Abth., pag. 132 ff. — [2]) Paul Berger in Dechambre, Dictionnaire encyclopédique des sc. méd. 1877, 3. Sér., V, pag. 250, Art. Rotule. — [3]) Streubel, Ueber den Mechanismus der Verrenkungen der Kniescheibe. Schmidt's Jahrb. der ges. in- und ausländ. Med. 1866, CXXIX, pag. 311; CXXX, pag. 54. — [4]) Walther Heineke, Beiträge zur Kenntniss und Behandlung der Krankheiten des Knies. Danzig 1866, VIII, pag. 1 ff. — [5]) Johann Mikulicz, Die seitlichen Verkrümmungen am Knie und deren Heilungsmethoden. Arch. f. klin. Chir. 1879, XXIII, pag. 561, 671. — [6]) Lossen, Die Resectionen der Knochen und Gelenke. Deutsche Chir. Stuttgart 1894, Lief. 29b, pag. 196 ff. — [7]) Culbertson, Excision of the larger joints. Philaphia 1876, pag. 151. — [8]) Gurlt, Die Gelenkresectionen nach Schussverletzungen Berlin 1879, pag. 1209. — [9]) John H. Brinton, On amputation at the knee-joint, and at the knee. Amer. Journ. of the med. science. April 1868, pag. 305. — [10]) Salzmann, Die Gritti'sche Operationsmethode und ihre Verwerthung in der Kriegschirurgie. Arch. f. klin. Chir. 1880, XXV, pag. 631.

E. Gurlt.

Knielage, s. Kindslage, XII, pag. 273.

Kniephänomen, s. Reflexe (diagnostisch).

Kniescheibe, s. Knie, Kniegelenk.

Knochen. (Allgemeines, Histologie, Appendices, Histogenese und Wachsthum.)

A. Allgemeines.

I. Chemisches. Der Knochen ist, mit Ausnahme des ihm verwandten Zahnbeines und des Zahnschmelzes, das festeste und härteste Gewebe des thierischen Körpers. Diese Eigenschaft, sowie sein hohes specifisches Gewicht (1,87—1,97, nach verschiedenen Angaben) verdankt er der grossen Menge von anorganischen Beimischungen, wie sie sonst mit Ausnahme der Zähne im Körper nicht vorkommen. Die Angaben über das Verhältniss der anorganischen zur organischen Substanz, sowie über die Mengen der einzelnen Kalksalze und sonstigen Bestandtheile des Knochens weichen erheblich von einander ab. Viele Forscher behaupten ferner, dass sich die chemische Zusammensetzung des Knochens bei verschiedenen Knochen, sodann nach dem Alter und nach dem Geschlecht ändere. Die älteste quantitative Analyse des Knochens rührt wohl von Berzelius her. Dieselbe ist (Sappey) folgende:

Organische Substanz	1. Durch Kochen löslich	32,17	33,30
	2. » » unlöslich	1,13	
Anorganische Substanz	1. Phosphorsaurer Kalk	51,04	66,70
	2. Kohlensaurer Kalk	11,30	
	3. Fluorcalcium	2,00	
	4. Phosphorsaure Magnesia	1,16	
	5. Chlornatrium etc.	1,20	

Rees fand, wahrscheinlich weil er die Knochen weniger trocknete, nicht nur höhere Zahlen für die organischen Bestandtheile, sondern auch erhebliche Unterschiede in den einzelnen Knochen. Nach Rees enthält das Schulterblatt 54,51, Brustbein 56,00, Wirbel 57,42, Rippen 57,49, Schlüsselbein 57,52, Darmbein 58,79, Fibula 60,02, Tibia 60,1, Ulna 60,50, Radius 60,51, Oberschenkel 62,49, Oberarm 63,02, Schläfenbein 63,50% anorganische Substanz. Sogar die schwammige Substanz von Rippe und Schenkelkopf sollten um über 7% differiren (53,12 und 60,81%). Aehnliche, von einander abweichende Zahlen wie Rees giebt Bibra an, wie die folgende Tabelle zeigt, in der zur bequemeren Vergleichung die Werthe von Rees und Bibra nebeneinander gestellt sind:

	Rees	Bibra
Schulterblatt	54,51%	65,38%
Brustbein	56,00 »	51,43 »
Wirbel	57,42 »	54,25 »
Rippen	57,49 »	64,57 »
Schlüsselbein	57,52 »	67,51 »
Darmbein	58,79 »	59,97 »
Fibula	60,02 »	68,54 »
Tibia	60,10 »	68,42 »
Ulna	60,50 »	68,87 »
Radius	60,51 »	68,68 »
Oberschenkel	62,49 »	68,61 »
Oberarm	63,02 »	69,25 »
Schläfenbein	63,50 »	— »

Auch die Angaben neuerer Forscher differiren von einander, wenn auch weniger erheblich als die oben zusammengestellten, die bis zu 11% von einander abweichen. Die Differenzen bezüglich der einzelnen Knochen sind bei Rees 9%, bei Bibra 18%; wie man sieht, existiren also auch noch gewaltige Differenzen in den Angaben über das Mass der Verschiedenheiten.

Auch nach dem Alter soll die chemische Zusammensetzung des Knochens sich ändern. So fand Bibra bei neugeborenen Hunden 53,99%, nach 6 Wochen 62,03% anorganische Bestandtheile.

FRIEDLEBEN erhielt (1860) für die Schädelknochen des Menschen folgenden Gehalt an Salzen:

In der Fötalzeit	61,6%
1—5 Monat	62,7 »
5—9 „	61,5 »
9—12 »	59,5 »
1—2 Jahre	59,4 »
2—6 »	65,7 »

Die Untersuchungen von SAPPEY und NÉLATON führten zu ganz anderen Resultaten, wie nachfolgende Tabelle zeigt, in der die Procente der anorganischen Substanz angegeben sind:

	Kind von 2 Jahren	Kind von $5^1/_2$ Jahren	Mann von 26 Jahren	Greis von 74 Jahren	Greisin von 92 Jahren
Lendenwirbel	61,19	61,87	62,31	60,85	59,66
Schulterblatt	61,86	61,34	64,46	63,02	59,11
Schlüsselbein	61,78	62,00	65,15	64,23	63,03
Oberarm	62,81	63,30	67,12	65,93	64,53
Oberschenkel	64,73	67,05	67,39	66,39	65,27
Mittel	62,48	62,51	65,28	64,09	62,12

Zu ähnlichen Ergebnissen gelangte ALPHONSE MILNE-EDWARDS (1860), der die Knochen neugeborener und junger Katzen und Hunde untersuchte. Seine Zahlen sind folgende:

	Oberschenkel	Oberarm	Schienbein
Hund, neugeboren	59,42	59,60	58,00
» 3 Wochen	63,00	63,00	62,80
» 2 Monate	63,80	64,30	62,70
» 3 »	63,10	63,90	63,00
Katze, neugeboren	56,00	55,30	54,20
» 1 Monat	60,20	59,80	59,10
» 3 Monate	63,01	61,70	60,30

Wie man sieht, sind die höchsten und niedrigsten Werthe weder nach den einzelnen Knochen noch nach dem Lebensalter derart verschieden, als dass man diese Differenzen nicht in anderer Weise erklären könnte. Bekanntlich enthält, wie unten noch des Näheren ausgeführt werden soll, der Knochen ausser dem eigentlichen Knochengewebe noch Gefässe, Blut, Fett und andere Weichtheile, Gebilde, welche allerdings nach dem Alter und den einzelnen Knochen in verschiedener Menge vorhanden sind. Da es nun unmöglich ist, besonders bei spongiösen Knochen, eine grössere Quantität von einigermassen reinem Knochengewebe zu erhalten, so dürften sich die obigen Differenzen unschwer dahin deuten lassen, dass das eine Mal mehr, das andere Mal weniger organische, nicht zum eigentlichen Knochen gehörende Substanzen unter der Firma Knochen mit analysirt worden sind. v. RECKLINGHAUSEN hat schon 1858 aus seinen vergleichenden Untersuchungen junger und erwachsener Knochen den Schluss gezogen, dass eine wesentliche Differenz des absoluten Gehaltes, wie der relativen Mengenverhältnisse der anorganischen Bestandtheile zwischen jungen und alten Individuen nicht existire, dass ferner keine irgend erhebliche quantitative Differenz in den organischen Bestandtheilen der alten und der neugebildeten Knochensubstanz nachgewiesen werden könne. Differenzen zwischen der compacten und spongiösen Knochensubstanz konnte v. RECKLINGHAUSEN ebensowenig finden. Wenn sonach reines Knochengewebe bei verschiedenen Thierarten in den verschiedenen Knochen desselben Individuums und in den verschiedenen Wachsthumsperioden trotz der bei derartigen Untersuchungen unvermeidlichen, ziemlich grossen Fehlerquellen stets annähernd dieselbe chemische Zusammensetzung hat, so dürfte der Knochen wohl als eine »chemische

Verbindung« betrachtet werden, über deren »Constitution« wir allerdings um so weniger im Klaren sind, als ja die procentische Zusammensetzung noch nicht einmal genau bekannt ist. Für diese Auffassung des Knochengewebes als chemische Verbindung sprechen u. A. auch die interessanten Versuche von A. MILNE-EDWARDS an jungen Tauben, deren Nahrung längere Zeit nur unzulängliche Mengen von Kalksalzen enthalten hatte. Während das Gewicht des Skelets im Ganzen bedeutend abgenommen hatte, wich das Verhältniss der Salze zum organischen Theil nicht ab! Soviel dürfte jedenfalls feststehen, dass der Knochen 68% anorganische und 32% organische Substanz enthält und dass von diesen 68% der Löwenantheil, nämlich 58%, auf den phosphorsauren Kalk, etwa 8% auf den kohlensauren Kalk und etwa je 1% auf Fluorcalcium und phosphorsaure Magnesia entfallen. Vermöge dieses grossen Reichthums an unorganischen Bestandtheilen — ganz abweichend von allen anderen Geweben — ist der Knochen chemisch als ein Fremdling im lebenden Organismus zu betrachten. Ist er es aber doch auch, der bei der Zerstörung des Organismus ihn nicht nur Hunderte oder Tausende, sondern unter günstigen Bedingungen Hunderttausende, vielleicht Millionen von Jahren überdauern kann. Verdanken wir doch den chemischen Eigenschaften des Knochens fast unsere gesammten Kenntnisse in der Paläontologie der Thiere, wie in der Urgeschichte des Menschen.

Neuerdings (1896) hat sich bei physikalischen Versuchen ergeben, dass der Knochen von den RÖNTGEN'schen Strahlen sehr viel schwieriger und langsamer durchdrungen wird als die anderen Gewebe des Körpers. Bei längerer Exposition widersteht aber auch der Knochen diesen Strahlen nicht, wie z. B. eine von BRAUS in Jena hergestellte Aufnahme einer Hand ergaben, deren Gefässe mit Quecksilber gefüllt waren. Hier waren, abgesehen von den selbst mit Quecksilber gefüllten Endphalangen der fünf Finger und der zweiten Phalanx des Mittelfingers, sämmtliche Knochen durchsichtig.

Man kann den organischen und anorganischen Bestandtheil des Knochens auf zweierlei Weise von einander trennen, entweder durch Entkalken oder durch Calciniren. Das Entkalken geschieht durch längere Behandlung des Knochens oder einzelner Stücke desselben mit verdünnter Salzsäure, Salpetersäure, Chromsäure, Pikrinsäure und anderen. Der organische Rest, der sogenannte Knochenknorpel, ist biegsam, elastisch und weisslich grau, in's Gelbliche spielend, durchscheinend, in dünnen Lagen durchsichtig, leicht schneidbar. Dabei hat er alle äusseren makroskopischen Merkmale wie die mikroskopischen Verhältnisse bewahrt, so dass man seit Langem die Entkalkungsmethode zu histologischen Untersuchungen anwendet. Wenn man dagegen dem Knochen die organischen Bestandtheile entziehen will, so muss man ihn hohen Hitzegraden aussetzen, glühen, calciniren, wie dies fabrikmässig behufs Darstellung von künstlichem Dünger (hauptsächlich phosphorsauren Kalk enthaltend) aus thierischen Knochen geschieht. Bei hohen Temperaturen verbrennen die organischen Bestandtheile, d. h. ihr Kohlenstoff verbindet sich mit dem Sauerstoff der Luft zu Kohlensäure etc. Einen ganz ähnlichen Process stellt die »Verwesung» dar. Sie geht nur sehr viel langsamer vor sich. Noch nach Jahrtausende langem Liegen in der Erde enthalten Knochen organische Reste. Verbrennen und Begraben der Leichen kommt also, chemisch betrachtet, schliesslich auf Eines hinaus; erstere Methode hat aber die Vorzüge der Schnelligkeit, der Hygiene und Aesthetik auf ihrer Seite, dabei auf die Dauer nicht einmal den Nachtheil der grösseren Kostspieligkeit. Die calcinirten (auch die paläontologischen) Knochen zeigen ebenso wie die entkalkten, noch sämmtliche Structuren, mit Ausnahme der Knochenzellen etc. (s. Histologie); sie zerfallen aber leicht, da der Leim fehlt (vergl. die Ausgrabungen in Pompeji).

II. Physikalisches. Das Knochengewebe besitzt eine sehr bedeutende absolute und rückwirkende Festigkeit. Unter absoluter Festigkeit verstehen wir bekanntlich den Widerstand, welchen ein Körper einer Dehnung oder Zerreissung entgegensetzt.

Nach BEVAU (VALENTIN's Lehrbuch der Physiologie, Bd. I, pag. 110) tritt Zerreissung des Knochengewebes ein bei einer Belastung (Zug) von 368—743 Centnern auf den Quadratzoll; nach WERTHEIM (Annales de chimie et physique. 1847, XXI) schwankt die absolute Festigkeit des Knochengewebes zwischen 3,30 und 15,03 Kgrm. auf den Quadratmillimeter, d. h. zwischen 59.4 und 270,54 Centner auf den Quadratzoll. Zum Vergleiche seien hier einige Werthe für andere Stoffe aus WEISBACH's Lehrbuch der Ingenieur- und Maschinenmechanik (nach H. v. MEYER, Statik und Mechanik) angeführt:

Stabeisen . . .	zerreisst bei einer Belastung von	580 Centner*	auf den Quadratzoll**
Gusseisen . . .	» » » » »	190 »	» » »
Kupfer	» » » » »	440 »	» » »
Blei	» » » » »	19 »	» » »
Holz (Längsaxe)	» » » » »	120 »	» » »
Marmor	» » » » »	20 »	» » »

Die rückwirkende Festigkeit, d. h. die Grösse des Widerstandes gegen Druck, Zerquetschung hat RAUBER 1874 untersucht. Derselbe zertrümmerte mit einem Druckhebel Würfel (von 3—10 Mm. Dicke) von gesunden frischen Knochen aus der Compacta von Extremitätenknochen. Die auf den Cubikcentimeter umgerechneten Werthe, welche RAUBER erhielt, sind folgende:

1. Mittelstück des erwachsenen männlichen Oberschenkelbeines: *a)* Druckrichtung parallel seiner Längsaxen, zwischen 3360 und 4640 Pfd.***; *b)* Druckrichtung senkrecht zur Längsaxe bei Würfeln, die unter parallelem Druck 4640 Pfd. ertrugen; 3560 Pfd.

2. Schienbein derselben Individuen: *a)* Druckrichtung parallel der Längsaxe, zwischen 2740 und 3480 Pfd.; *b)* Druckrichtung senkrecht zur Längsaxe (parallel 3480 Pfd.) = 2520 Pfd.

3. Oberarmbein derselben Individuen: *a)* Druckrichtung parallel der Längsaxe, zwischen 2240 und 2765 Pfd.; *b)* Druckrichtung senkrecht (parallel 2765) = 2275 Pfd.

4. Oberschenkelbein eines Ochsen: *a)* Druckrichtung parallel der Längsaxe = 3320 Pfd.; *b)* Druckrichtung senkrecht zur Längsaxe = 2700 Pfd.

Die rückwirkende Festigkeit eines Lendenwirbels der Erwachsenen schwankt zwischen 130 und 190 Pfd., eines Rippenknorpels vom Erwachsenen zwischen 298—340 Pfd.

Die Elasticität des Knochens, sowohl die absolute, wie die rückwirkende und die Torsionselasticität, ist gleichsfalls eine sehr hohe und vollkommene; der Elasticitätscoëfficient ist nach KRAUSE = 2,264. Den besten Beweis hierfür liefern die Lehrbücher und Vorlesungen über Physik, in denen als classisches Beispiel für einen Körper mit hoher Elasticität die Billardkugel, also ein aus Knochengewebe bestehendes Gebilde, angeführt zu werden pflegt.

Genauere Untersuchungen hat V. v. BRUNS über die Elasticität des Schädels angestellt und z. B. gefunden, dass der Schädel eines Erwachsenen in seinem Querdurchmesser um 15 Mm. verkleinert werden konnte, ehe er brach, während allerdings der Schädel eines 12jährigen Knaben einen Bruch der Basis schon bei einer Verkleinerung des Querdurchmessers um 5 Mm. erlitt. Diese Thatsachen sind von grosser Bedeutung für die Lehre von

* 1 alter Centner = 110 Pfund = circa 55 Kgrm.
** 1 Zoll = 27 Mm., 1 Q.-Zoll = 729 Q.-Mm. = 7,29 Q.-Cm.
*** 1 Pfund = $^1/_2$ Kgrm. = 500 Grm.

den »Gehirnerschütterungen« (Druck, Quetschung) bei vollständig erhaltenem Schädel, da sich das Gehirn nur einer sehr unvollkommenen Elasticität erfreut.

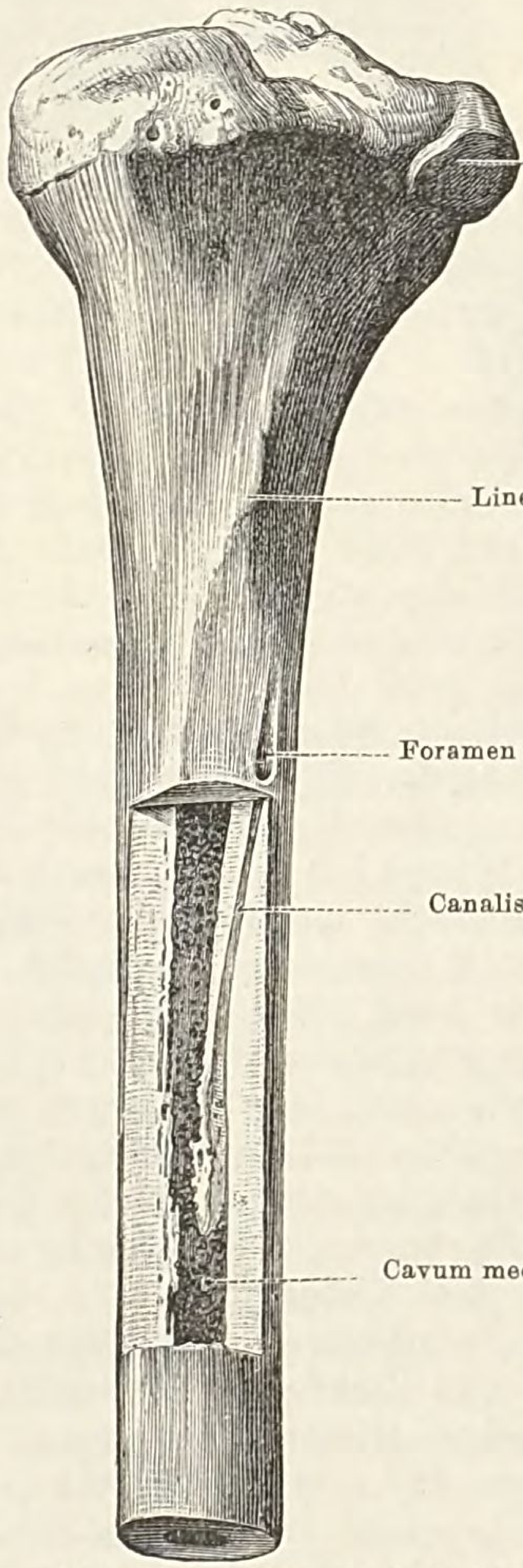
Das Verhalten des Knochens den »X-Strahlen« RÖNTGEN'S gegenüber wurde bereits oben erwähnt.

III. Morphologie der Knochen. Man unterscheidet seit langer Zeit am Knochen zweierlei Substanzen, eine dichte, feste, Substantia compacta und eine lockere oder schwammige, Substantia spongiosa. Fast überall kommen beide neben einander vor, die Substantia compacta als Rinde, dick an den mittleren Theilen der grösseren Knochen, besonders der Gliedmassen, dünner an den übrigen Theilen der Rinde, die Substantia spongiosa vorzugsweise an den Enden der Röhrenknochen und als Hauptbestandtheil der kleineren sogenannten kurzen Knochen. Ein wesentlicher Unterschied zwischen Compacta und Spongiosa ist weder histologisch noch auch sonst nachweisbar. Wir können die Compacta als zusammengelegte, fest aneinander gefügte Spongiosa und diese als aufgeblätterte Compacta auffassen (vergl. unten), ähnlich etwa wie man aus Papier Pappe zusammenlegen und aus Pappe Papier abblättern kann. Die Formen der Knochen kann man darnach unterscheiden, ob sie vorzugsweise in einer, in zwei oder in drei Dimensionen des Raumes entwickelt sind. Die ersten nennen wir lange oder Röhrenknochen, die zweiten platte oder breite, die dritten kurze Knochen, zu denen noch gemischte Knochen kommen, deren einzelne Theile verschiedenen der obigen Kategorien angehören. Die langen oder Röhrenknochen sind entweder unregelmässig cylindrisch oder drei- oder vierseitig prismatisch. Die Enden (Gelenkenden) weichen jedoch mehr oder weniger von regelmässigen Formen ab. Man unterscheidet das Mittelstück, Diaphyse und die meist angeschwollenen Enden oder Epiphysen. Jedoch ist hier zu beachten, dass die entwicklungsgeschichtlichen Epiphysen sehr viel kleiner sind als die »Gelenkenden«. Ausser den Epiphysen im eigentlichen Sinne unterscheidet man noch Apophysen, welche hauptsächlich für Muskelansätze bestimmt sind (z. B. die Tubercula des Oberarmes und die Trochanteren des Oberschenkels). Sägen wir einen Röhrenknochen in der Längsrichtung durch, so finden wir in der Mitte desselben eine grössere Höhle, die Markhöhle, welche nach den beiden Enden hin sich allmälig verengt und in die zwischen den Spongiosabälkchen gelegenen kleinen Markräume übergeht. Wir haben auch betreffs der Markhöhlenbildung keinen wesentlichen, sondern nur einen quantitativen Unterschied, ganz ebenso wie bei dem Verhalten der Compacta zur Spongiosa. Die platten Knochen, als deren Hauptvertreter die Schädeldachknochen zu nennen sind, bestehen aus zwei compacten Tafeln, zwischen denen eine geringe Menge von schwammiger Substanz, am Schädel »Diploë« genannt, sich vorfindet. Zu einer Ausbildung einer eigentlichen Markhöhle kommt es hier nicht. Die kurzen Knochen, als deren Hauptvertreter die Wirbelkörper und die Hand- und Fusswurzelknochen zu nennen sind, haben theilweise die Form eines in der Mitte verjüngten Cylinders (Wirbelkörper), theilweise cubische oder parallelepipedische, ovoide oder kugelige Form. Innerhalb der Wirbelkörper kommt es wenigstens bei den Brust- und Lendenwirbeln des Erwachsenen zu der Bildung einer förmlichen Markhöhle. Uebrigens besitzen nicht nur lange oder Röhrenknochen, sondern auch platte und kurze Knochen Epiphysen.

An allen Knochen kann man mit unbewaffnetem Auge an der Oberfläche feinste und grössere Oeffnungen erkennen, die Ausmündung der HAVERS'schen Canäle (s. unten). An allen grösseren Knochen finden sich ausserdem noch meist an bestimmten Stellen weitere Oeffnungen vor, welche in Canäle führen, die die Knochenrinde in schräger Richtung durchsetzen und bis zur Markhöhle verlaufen. Diese Canäle nennt man Canales nutricii,

Ernährungscanäle, nicht ganz logisch auch »Foramina« nutricia. Die letztere Bezeichnung müssen wir den Oeffnungen dieser Canäle vorbehalten. Die grösseren Foramina liegen bei Röhrenknochen stets an der Diaphyse, meist in der Nähe der Mitte (Fig. 95). An den Wirbelkörpern liegen sie fast genau in der Mitte der hinteren Wand (Fig. 96). Die Richtung der Canäle ist an den Gliedmassenknochen des Erwachsenen eine gesetzmässige: am Oberarm nach unten, an den beiden Unterarmknochen nach oben; am Oberschenkel (gewöhnlich zwei Canäle) nach oben, an den Unterschenkelknochen nach unten, d. h. also, es verhalten sich beim Menschen in dieser Beziehung die

Fig. 95.



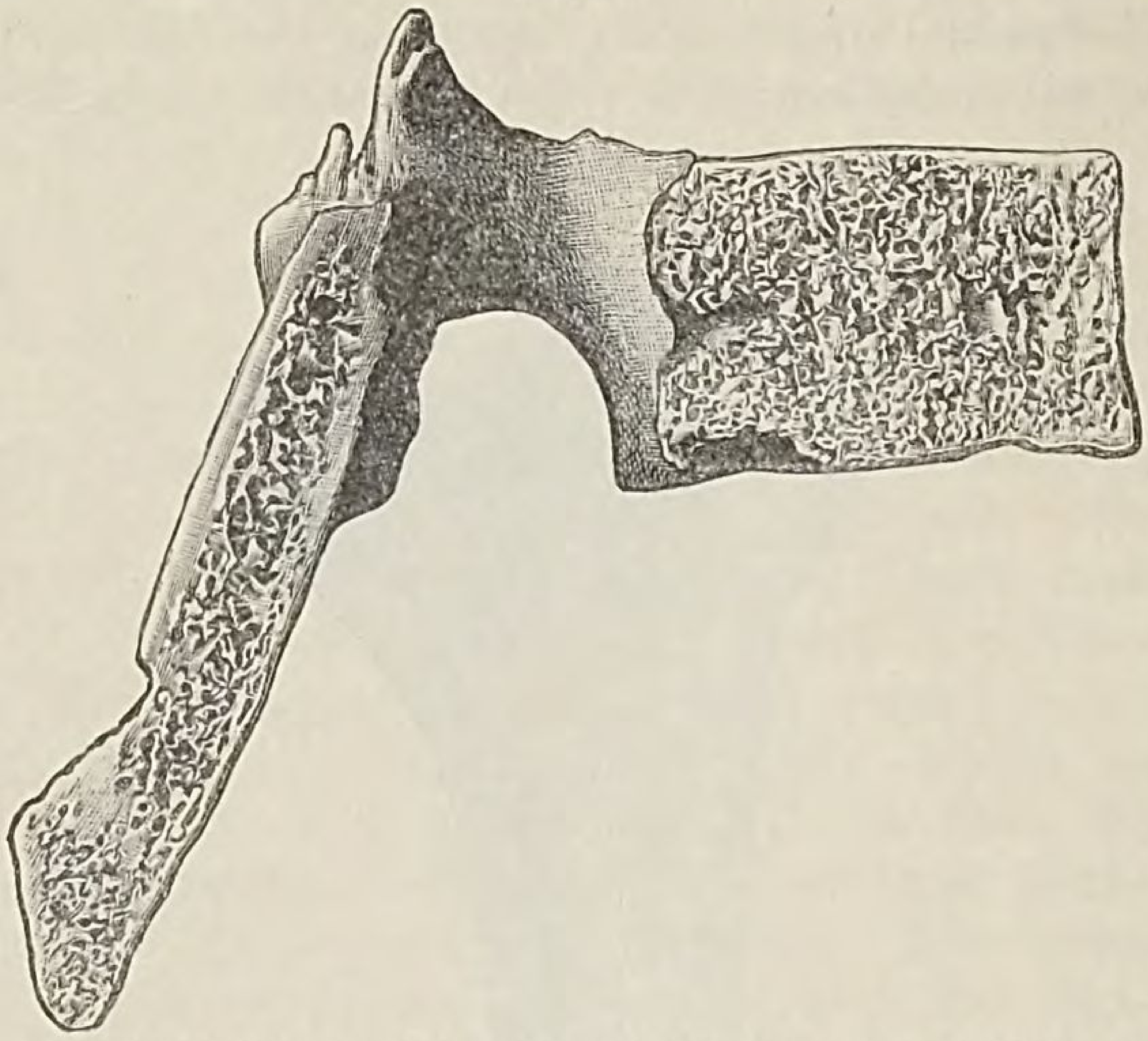
Foramen nutricium und Canalis nutricius des Schienbeins. (TOLDT.)*

oberen und unteren Gliedmassen, sowie die einzelnen Abschnitte ein- und derselben Gliedmasse entgegengesetzt. Oben haben wir eine Convergenz nach dem Ellenbogengelenk, unten eine Divergenz vom Kniegelenk aus. Verständlich werden diese auffallenden Thatsachen erst durch ein Studium der Entwicklung und des Wachsthums der einzelnen Knochen. Ursprünglich

* Die Abbildungen sind theils direct entnommen dem Anatomischen Atlas für Studirende und Aerzte von CARL TOLDT, ferner dem Grundriss der normalen Histologie des Menschen für Aerzte und Studirende von S. L. SCHENK (beide im Verlag von Urban & Schwarzenberg), theils sind sie Copien aus: Lehrbuch der Histologie von PH. STÖHR (Jena, G. Fischer).

gehen die Ernährungscanäle senkrecht zur Längsaxe von der äusseren Oberfläche nach der Markhöhle, ein Verhalten, wie es bei Wirbelkörpern zeitlebens bleibt. Erst infolge der unten näher zu schildernden verwickelten Vorgänge beim Knochenwachsthum werden aus den kurzen queren geradlinigen Canälen schräg auf- oder absteigende, häufig gekrümmte oder spiralig verlaufende.

Fig. 96.



6. Brustwirbel in sagittalem Schnitt. Ernährungscanal. (TOLDT.)

Diese spiralige Drehung ist nicht nur den Ernährungscanälen, sondern überhaupt den Knochen eigen. Für viele Knochen war die sogenannte Torsion schon seit langem bekannt, so z. B. für Femur und Humerus. Für die Gelenkfortsätze der Wirbel hat sie Verfasser 1874 nachgewiesen. Neuerdings hat sie E. FISCHER nicht nur für alle übrigen Knochen, sondern als allgemeines Gesetz beim Wachsthum thierischer Organe hingestellt. Nach FISCHER ist die Axendrehung überhaupt eine Function der lebendigen Zelle; das Wachsthum der Organismen findet nach FISCHER unter beständigen spiraligen Axendrehungen statt. Die bilateral symmetrischen Organismen besitzen auf der rechten Körperhälfte linksspiralige, auf der linken rechtsspiralige Wachsthumsdrehungen. Als allgemeine Erkennungszeichen spiraliger Beschaffenheit gelten die äusseren Knochenformen (Knochenkrümmungen), die spiralige Drehung der Knochenkanten, -Leisten und -Flächen, die spiralige Beschaffenheit der Balkensysteme der Spongiosa, die Spaltbarkeit der Knochen, die Form und Richtung der Gefäss- und Nervenöffnungen der Knochenoberfläche, die concentrische Anordnung der Knochenfasern, besonders bei platten Knochen, der schräge Verlauf der Balkensysteme zwischen den Endflächen platter Knochen, und schliesslich die spiralige Drehung der Säulchen der Knorpelkörperchen bei den sogenannten Richtungsphänomenen derselben.

IV. Architectur der Spongiosa. Von der höchsten allgemeinen Bedeutung ist die Gesetzmässigkeit des inneren Aufbaues der Knochen, die von dem 1892 verstorbenen HERMANN v. MEYER im Jahre 1867 entdeckte »Architectur der Spongiosa«. Schon 1851 hatte ENGEL und 1858 G. M. HUMPHRY auf die Bedeutung des eigenthümlichen Baues der Gelenkenden an den Röhrenknochen hingewiesen. Aber erst MEYER war es vergönnt, die allgemeine Gesetzmässigkeit in dem Verlaufe der feinen Stäbchen, Plättchen oder Bälkchen des Knochens, d. h. den typischen Bau der

Spongiosa zu erkennen. Ein Jahr vor MEYER's Entdeckung hatte der mit ihm damals in Zürich lebende, lange vor ihm gestorbene Mathematiker CULMANN in einem Epoche machenden Werke über die »Graphische Statik« die Pressungs- und Spannungstrajectorien oder, wie wir jetzt kürzer sagen, die »Druck- und Zugcurven« beschrieben, welche ein graphisches Bild der in einem Körper bei bestimmten Belastungen sich geltend machenden Kräfte darstellen. Durch eine Vergleichung der MEYER'schen Knochenpräparate mit den CULMANN'schen Druck- und Zugcurven ergab sich nun mit absoluter Sicherheit vollständige Uebereinstimmung von Druck- und Zugcurven und dem Verlauf der Knochenbälkchen. Zum näheren Verständniss dieser fundamentalen Thatsache soll hier eine kurze Erläuterung über diese so ausserordentlich wichtigen und interessanten Linien gegeben werden.

Aus den Druck- und Zugcurven können wir die Grösse und Richtung, überhaupt die ganze Art und Weise der »Inanspruchnahme« eines jeden Elementes eines irgendwie belasteten Körpers herauslesen. Da nun den durch äussere Kraft veranlassten Spannungen und Pressungen innere Widerstände so lange das Gleichgewicht halten, als die Festigkeit des Materials nicht durch äussere Kraft überwunden wird, so ersehen wir zugleich aus diesen Liniensystemen, in welchen Richtungen dem in dem Körper, z. B. in einem Balken durch die Belastung bewirkten Drucke und Zuge der grösste Widerstand entgegengesetzt wird, und gleichzeitig entnehmen wir auch aus diesen Curven, wo sich das Maximum und wo das Minimum von Zug und Druck befindet, d. h. wo Druck und Zug am stärksten und wo sie gar nicht wirken. Ferner aber kommen in den Richtungen dieser Linien keine solchen Kräfte vor, welche die einzelnen Theilchen des Balkens seitwärts an einander vorbeizuschieben und so den inneren Halt, den festen Zusammenhang des Gebildes zu lockern, zu zerstören suchen, oder, wie die Statik sich ausdrückt, es fehlen hier »scheerende« (schiebende) Kräfte.

Alle Druck- und Zugcurven beginnen senkrecht zu den betreffenden Flächen, auf die Druck und Zug wirkt (z. B. Gelenkflächen); sie enden parallel der Axe an den Seitenflächen (z. B. am Schaft der Röhrenknochen), sie schneiden sich stets unter rechtem Winkel und sie weichen so weit wie möglich, d. h. unter einem Winkel von 45°, von der »neutralen Axe« ab, in deren Richtung die »scheerenden« Kräfte wirken.

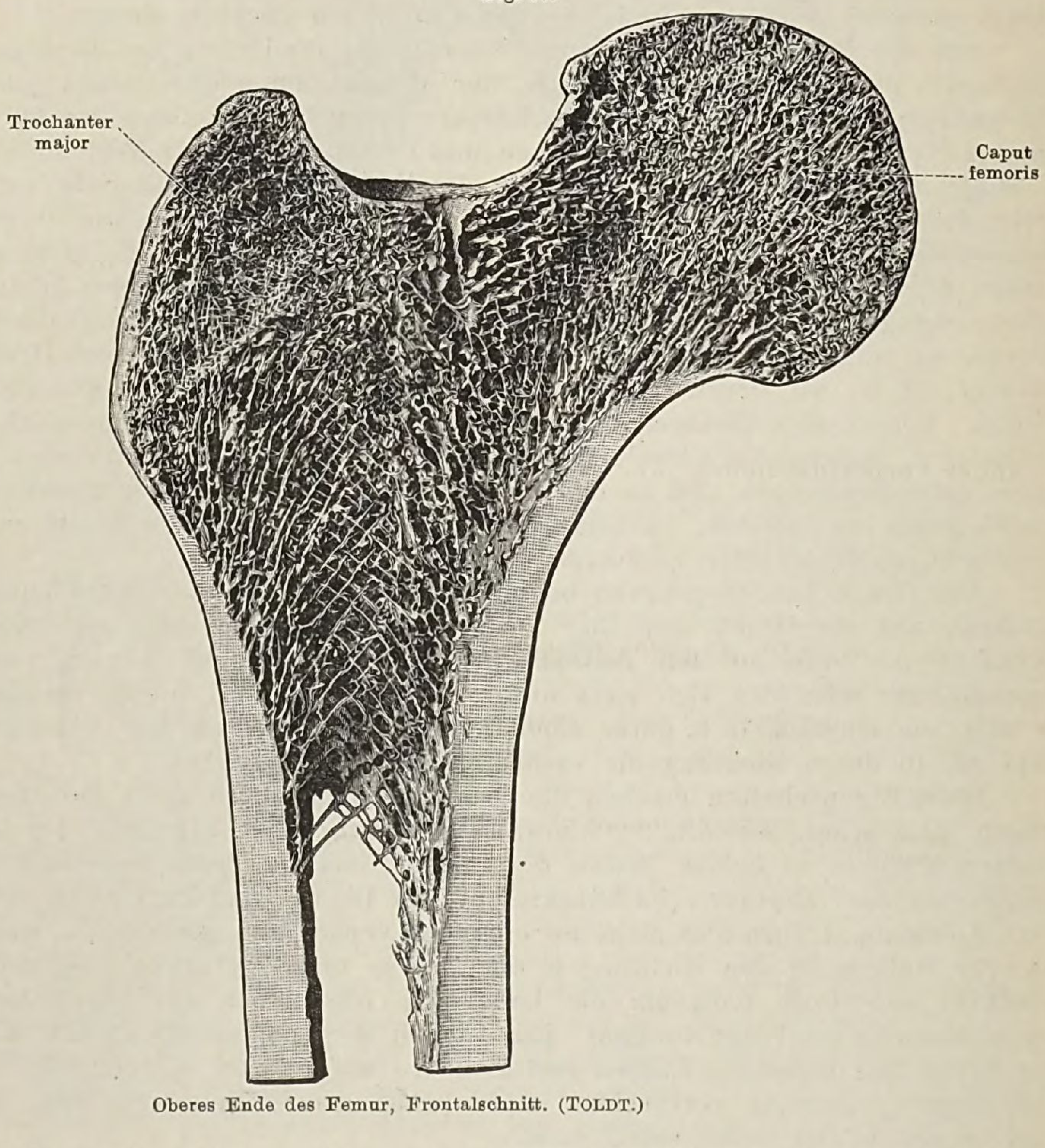
Diese Eigenschaften machen die Druck- und Zugcuren nicht nur theoretisch interessant, sondern auch praktisch wichtig. Die Elemente des belasteten Körpers zu beiden Seiten derjenigen Flächen, deren Durchschneidungslinien oder »Spuren« im Längsschnitt die Druck- und Zugcurven sind, diese Elemente streben also nicht an einander vorüber zu gleiten. Ja, wenn man die Balken in den Richtungen der Druck- und Zugcurven theilweise zersägte, so würde trotzdem die Last kein Abschieben der Sägeflächen gegen einander zu Wege bringen. Ein in den Richtungen der Druck- und Zugcurven aus einzelnen Stäben und Bändern aufgebauter Körper hält infolge dessen, ohne zu zerbrechen, eine ebenso grosse Belastung aus, als wäre er durch und durch solid, massiv.

Die Zahl der Druck- und Zugcurven, deren wir theoretisch unendlich viele construiren könnten, entspricht nun im einzelnen Falle genau der Grösse der Belastung, sowie der Beschaffenheit des Materials; oder auf das praktische Leben angewandt, wir brauchen nur eine gewisse Anzahl solcher Stäbe und Bänder einzuführen, um ein Bauwerk zu erhalten, das nicht nur ebenso dauerhaft, ebenso widerstandsfähig ist, wie ein massives Gebilde von derselben Grösse, sondern auch, abgesehen davon, dass es ein sehr viel geringeres Eigengewicht zu tragen hat, sehr viel kleineren Aufwand an Material, Arbeit und Zeit, damit also auch sehr viel weniger Kosten erheischt.

Wir finden nun überall im thierischen oder menschlichen Körper eine vollständige Uebereinstimmung zwischen dem inneren Aufbau der Knochen und den CULMANN'schen Druck- und Zugcurven und wir können kurz folgenden Satz aufstellen: Der Knochen ist im Wesentlichen aus körperlich gewordenen Druck- und Zugcurven aufgebaut.

Am auffallendsten zeigen sich diese Curven wohl am oberen Ende des Oberschenkels, wenn wir ihn senkrecht frontal durchsägen (Fig. 97); weit zierlicher sind die Knochenbälkchen z. B. am unteren Ende des Femur (Fig. 98) oder am oberen Ende der Tibia (Fig. 99) zu sehen. An diesen

Fig. 97.



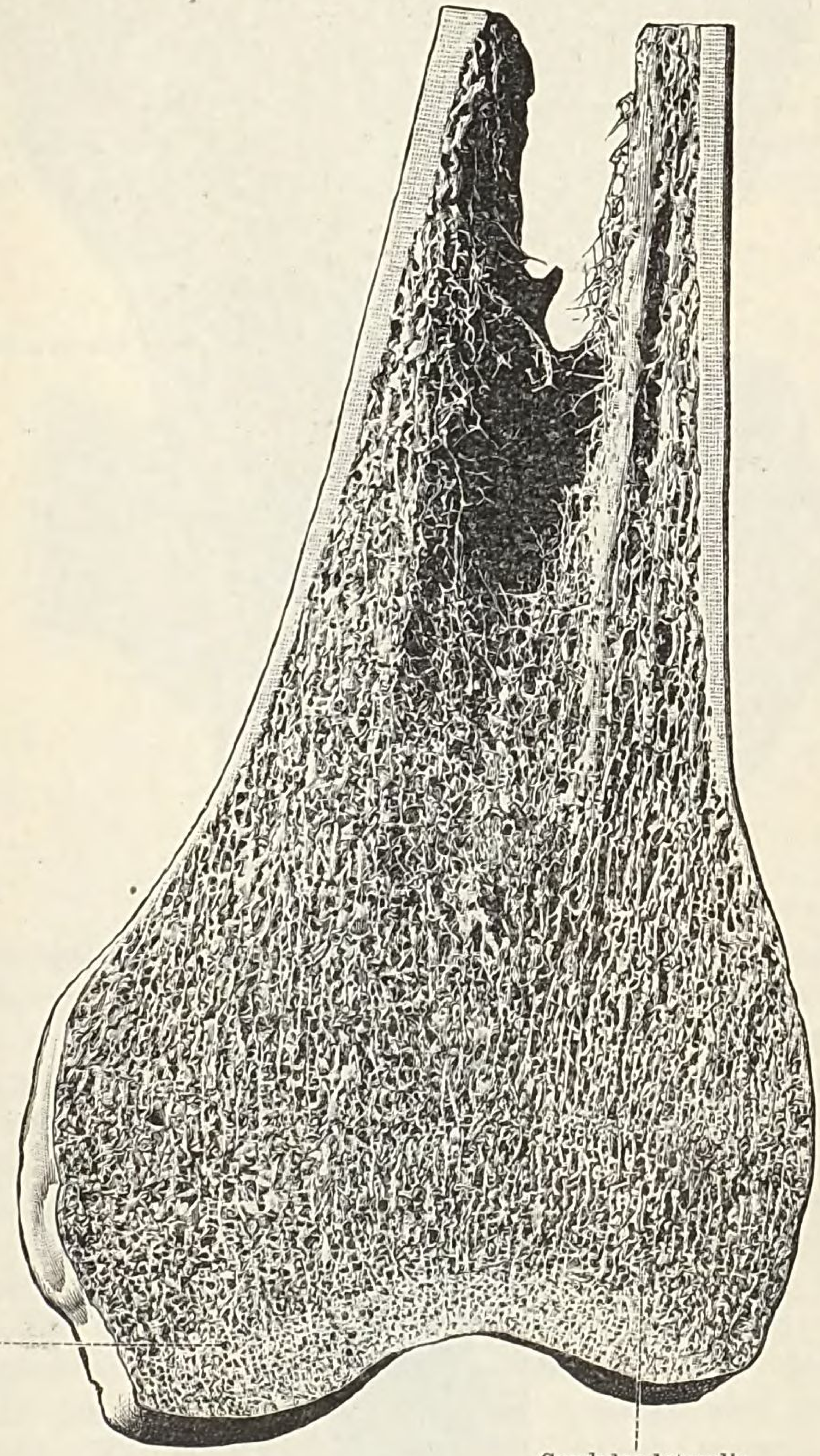
Oberes Ende des Femur, Frontalschnitt. (TOLDT.)

beiden Stellen bilden sich auch sehr einfache Liniensysteme, nämlich ein zu den Gelenkflächen senkrecht stehendes und ein zweites, die meist schwach gebogenen Curven des ersten Systems senkrecht kreuzendes.

Von den verschiedenen im Körper auftretenden Constructionen sollen hier einige besonders wichtige oder interessante kurz aufgeführt werden. Hier ist vor Allem das Fersenbein zu nennen, schon deshalb, weil H. v. MEYER an ihm zuerst auf die Gesetzmässigkeit des inneren Knochengefüges aufmerksam wurde. Der Calcaneus zeigt die charakteristischen Eigenschaften einer Dachstuhlconstruction, wie man sie an jedem dreieckigen Holzdachstuhl eines Hauses oder einer Kirche, ferner bei (eisernen)

Bahnhofshallen u. dergl. sehen kann. Das gemeinsame Princip ist hier wie dort die Uebertragung eines senkrecht von oben kommenden Druckes oder eines von unten wirkenden Zuges auf zwei nach entgegengesetzten Richtungen hin auseinandergehende Balkenzüge, welche an ihren äusseren, unteren Enden unterstützt werden. Beim Dachstuhl wird der Druck durch das Eigengewicht der Construction mit den darauf ruhenden Ziegeln, Schiefer- oder Glasplatten (eventuell nebst Schnee etc.), beim Fersenbein durch das

Fig. 98.

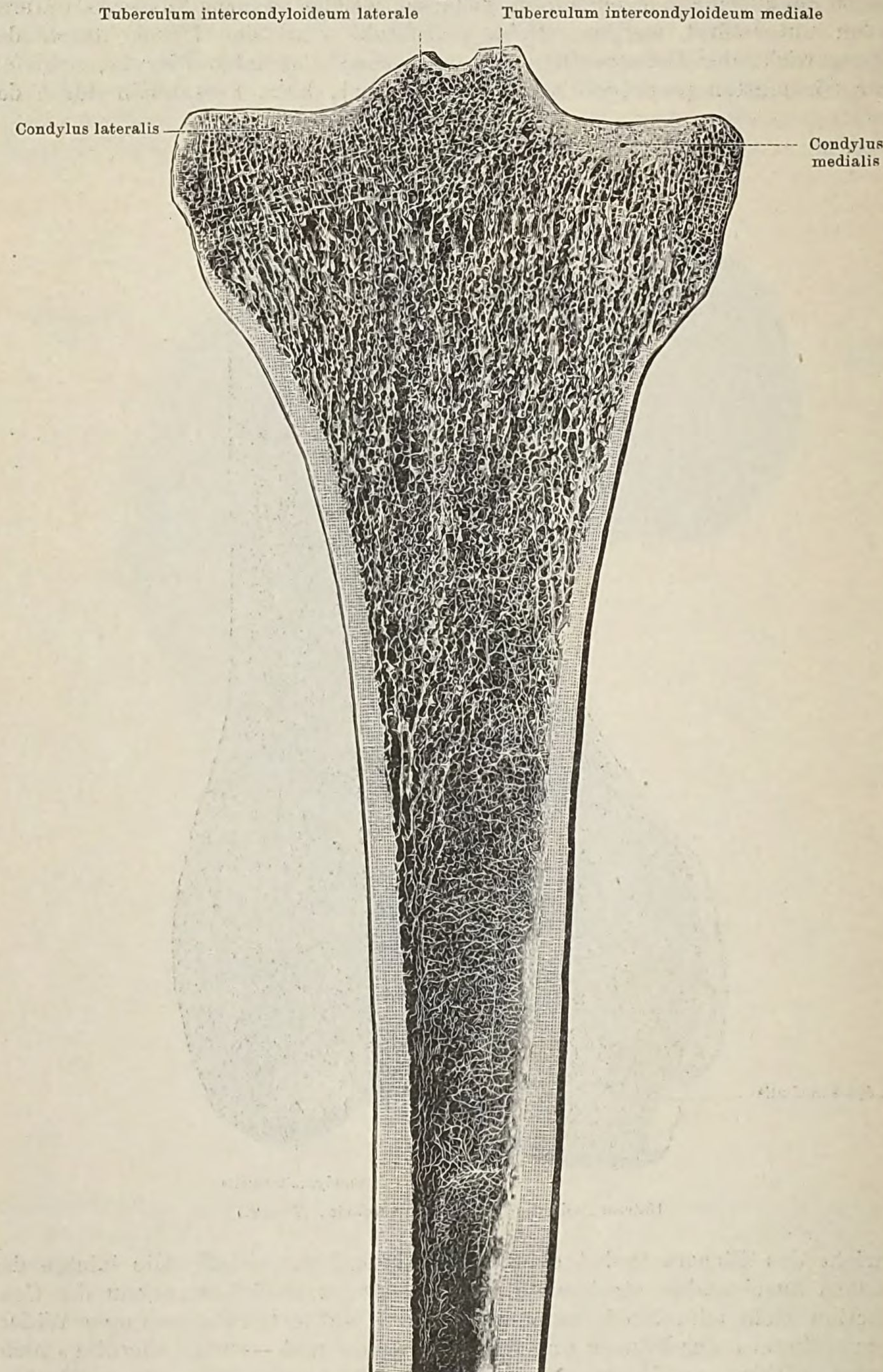


Unteres Ende des Femur, Frontalschnitt. (TOLDT.)

Gewicht des Körpers (nebst eventuellen Lasten) dargestellt. Die infolge des Druckes auseinander strebenden Balken müssen natürlich, wenn die Construction nicht »durchgedrückt« werden soll, auf festen Stützen oder Widerlagern (Mauern der Häuser und Kirchen) ruhen und — was allerdings nicht absolut nöthig — durch wagerecht verlaufende Stangen oder »Bänder« zusammengehalten werden. Im Calcaneus sind die beiden schrägen, von der Talusgelenkfläche nach vorn-unten und hinten-unten ausstrahlenden Knochenbälkchensysteme leicht zu erkennen (Fig. 100). Schwächer sind die

horizontalen Stäbchen, jedenfalls deshalb, weil das Durchdrücken, nicht nur des Calcaneus, sondern des Fussgewölbes überhaupt, auch noch durch die

Fig. 99.

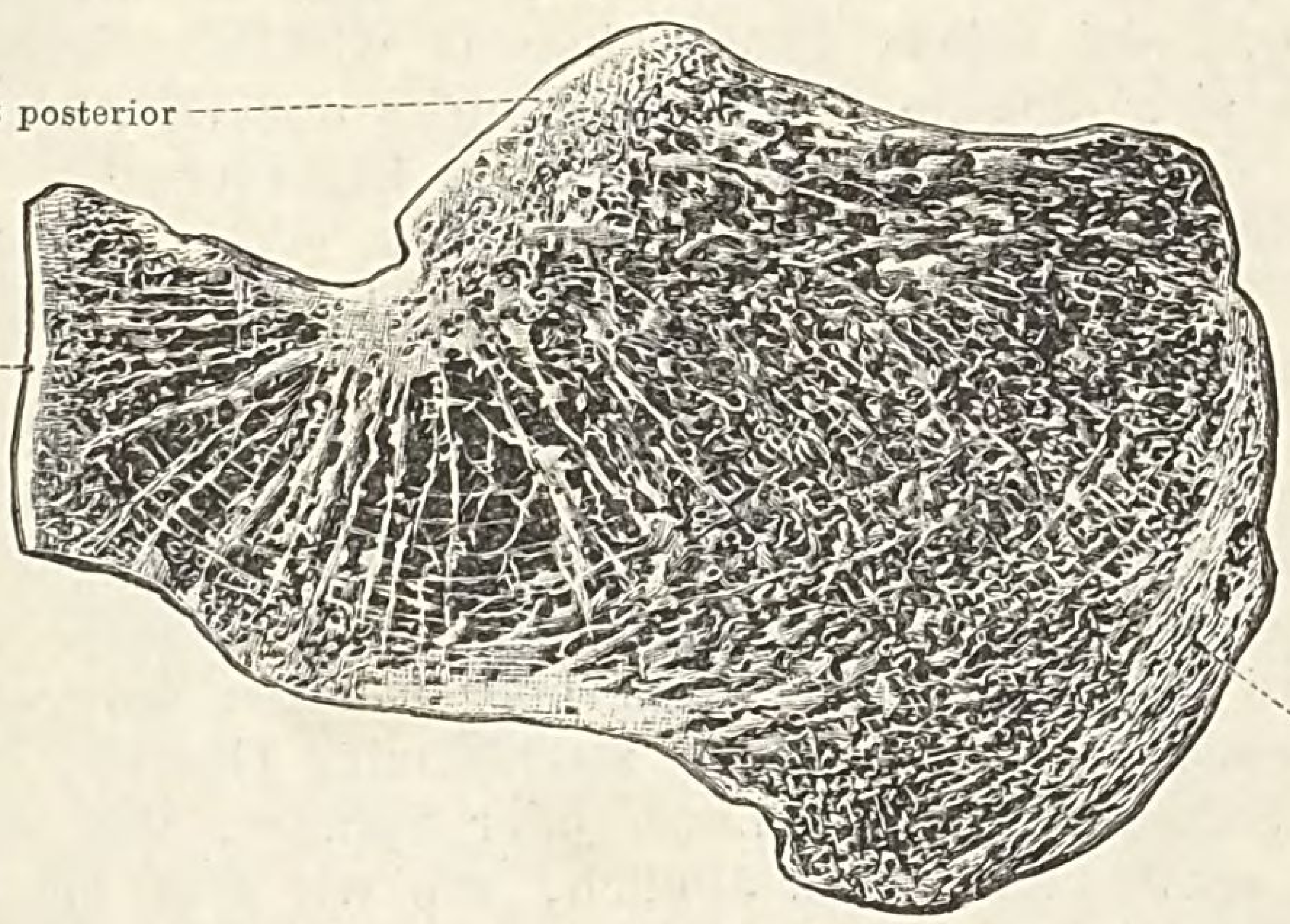


Oberes Ende der Tibia, Frontalschnitt. (TOLDT.)

sehr starken, sagittal verlaufenden plantaren Fussmuskeln und -Bänder verhindert wird.

Als eine Fachwerkconstruction ist die Wirbelsäule der Thiere und des Menschen zu betrachten (K. Bardeleben). Das Fachwerk besteht aus zwei parallelen, wagerechten oder senkrechten Balken, welche vermittels querer und schräger Streben mit einander verbunden werden. Wir erhalten so einzelne Fächer des Fachwerks mit einer sogenannten »Füllung«. Die Wirbelsäule der Wirbelthiere hat nun denjenigen Bau, der allein im Stande ist, wagerecht liegend und senkrecht stehend beansprucht zu werden. Nur ein Fachwerk kann derartig verschiedenen Einwirkungen gerecht werden. Beim Fische, wie beim vierfüssigen Säugethier sehen wir die Wirbelsäule horizontal verlaufen, dort ohne, hier mit Stützen (Gliedmassen), für etwaigen festen Erdboden, in letzterem Falle mit einer frei zwischen zwei Pfeilern schwebenden Brücke vergleichbar. Beim Menschen, gelegentlich ja auch schon bei Raubthieren (Bär) und Affen (allmälige Uebergänge zum Menschen) richtet sich das Fachwerk auf und wird nur an einer Stelle noch unterstützt;

Fig. 100.



Calcaneus in sagittalem Durchschnitt. (Toldt.)

es wird infolge dessen nach dieser hin, d. h. nach dem Becken zu, gleichmässig stärker, wie ein Vergleich der Durchmesser und der Volumina der Hals-, Brust- und Lendenwirbel deutlich zeigt. Diese Verstärkungen der niedriger gelegenen (basalen) Theile kann man übrigens auch bei den thierischen Wirbelsäulen nachweisen, welche in einer winkelig gebrochenen oder gebogenen Linie von der vorderen zur hinteren Extremität sich erstrecken.

Die »Fächer« des Fachwerkes werden in natura von den Wirbeln dargestellt, in denen wir parallele, beim Vierfüsser horizontale, beim Menschen senkrechte Balken mit einer senkrecht und schräg dazu stehenden Fachwerksfüllung unterscheiden können. Letztere, vom Verfasser 1874 entdeckt, verlaufen von den Gelenkfortsätzen nach den unteren und oberen Rändern der Wirbelkörper hin. Sie kreuzen sich gegenseitig unter rechten Winkeln. Man sieht sie schon bei Fischen, ebenso wie bei Säugethieren und dem Menschen.

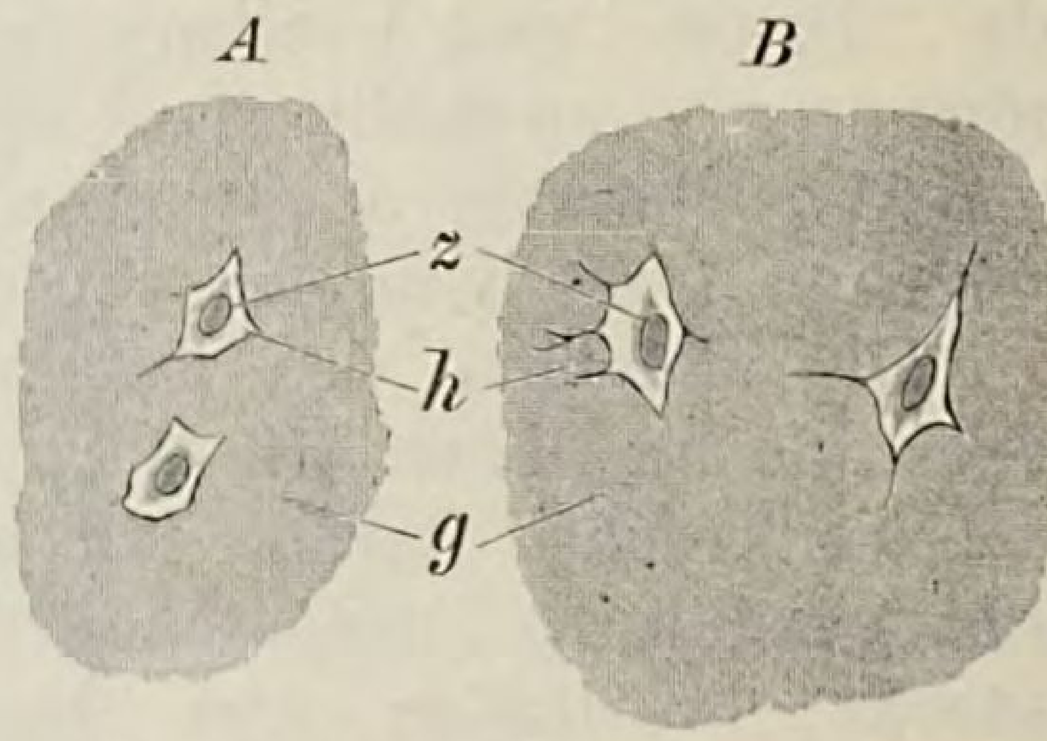
B. Histologie (mikroskopischer Bau) des Knochens.

Wie alle anderen Gewebe, besteht auch das Knochengewebe aus Zellen, denen sich aber bald eine »Grundsubstanz« hinzugesellt. Ueber diese sind die Untersuchungen noch zu keinem allgemein befriedigenden Abschlusse gelangt, ebensowenig wie über das gegenseitige Verhalten von Zellen und Grundsubstanz. Man hat Jahrzehnte darüber gestritten, ob es überhaupt wirkliche Knochenzellen gebe, und was man als solche anzusprechen habe, man hat ebenso gestritten, ob die Grundsubstanz homogen,

körnig, streifig oder fibrillär sei, sowie darüber, ob sie als eine Ausscheidung, Absonderung (Secret, Excret) der Zellen oder als ein umgewandelter äusserer Theil derselben anzusehen sei, woran sich dann die Frage anschliessen musste, ob die »zelligen« Elemente wirklich »Zellen« oder nur »Kernen« oder einem Zwischending zwischen beiden (Kern mit unvollständigem Zellleib) entsprächen. Jahrzehnte lang hat man, getäuscht durch die Untersuchung macerirter, trockener Knochen, die hier durch Eintrocknen und fast vollständiges Verschwinden der weichen protoplasmatischen Theile entstandenen Hohlräume (jetzt »Knochenhöhlen«) für körperliche Gebilde gehalten, und sie mit dem Namen der »Knochenkörperchen« belegt, und wohl der allererbittertste Streit hat sich in den Fünfziger-Jahren dieses Jahrhunderts zwischen HENLE und VIRCHOW erhoben, ob die Knochenkörperchen »Zellen« im Sinne der SCHWANN'schen Zellenlehre seien oder nicht (vergl. hierzu den Artikel Bindegewebe). Obwohl wir nun auch heute noch nicht über alle einzelnen Punkte im Reinen sind, so steht doch zunächst über jeglichen Zweifel erhaben fest, dass der Knochen aus Zellen entsteht und während seines ganzen Lebens wirkliche lebensfähige Zellen enthält, welche sich allerdings, wie so manche andere, allmälig modificiren und im Laufe der Zeit ihre ursprünglichen Eigenschaften theilweise einbüssen, und wohl auch einen Theil ihres Leibes, sei es direct oder indirect, opfern, um die Grundsubstanz zu bilden oder bilden zu helfen.

Die ursprüngliche Form der Knochenzellen ist in dem Zustande, den wir unten als Osteoblasten kennen lernen werden, eine der ursprünglichsten Zellenform überhaupt, nämlich der Kugel, ziemlich nahe kommende. Infolge inniger Aneinanderlagerung und sonstiger äusserer Einwirkungen wird aus der kugelähnlichen eine mehr cubische oder polygonale und später eine unregelmässige, mehr oder weniger langgestreckte linsen- oder spindelförmige und vor allem sternförmige Gestalt, indem von den verschiedenen Seitenflächen der Linse oder Spindel, wie von deren Polen Fortsätze sich entwickeln, ganz ähnlich, wie wir dies bei der nahe verwandten, ursprünglich identischen Bindegewebszelle (s. Bindegewebe) kennen lernten (s. Fig. 101). Ueber die grössere oder geringere Länge, sowie über die Anzahl der Fortsätze ist man noch nicht einig. Nach früheren Untersuchungen schien es so, als wenn die unten zu beschreibenden feinen Hohlräume im Knochen nicht vollständig von wirklichen Zellfortsätzen ausgefüllt werden, dass somit die Knochenzellen im ausgebildeten Gewebe nicht direct mit einander zusammenhängen, sondern dass der Raum zwischen zwei Fortsätzen verschiedener Zellen (in einem Knochencanälchen) durch plasmatische, lymphoide Flüssigkeit, nicht durch eigentliches Zellprotoplasma erfüllt werde. Diesen negativen Befunden gegenüber haben sich in den Achtziger-Jahren die positiven Angaben vermehrt, welche einen directen Zusammenhang der Zellausläufer feststellen. Ueber die Zahl der Fortsätze scheinen keine bestimmten Angaben ausser denen des Verfassers in der zweiten Auflage dieses Werkes zu existiren. Diese Frage lehnt sich ja direct an die soeben besprochene an. Sind die Fortsätze wirklich nur kurz, so werden wir sie kaum, oder doch nur sehr schwer erkennen und zählen können. Liegen aber in jedem Knochencanälchen Fortsätze und reissen sie etwa nur bei der Untersuchung ab — oder sind sie bei der Anfertigung feiner Schnitte

Fig. 101.



Aus Schnitten *A* des Humerus eines viermonatlichen menschlichen Embryo, *B* der mittleren Muschel eines erwachsenen Menschen, 560mal vergrössert. Knochenzellen *z* in den Knochenhöhlen *h* liegend, die Knochencanälchen sind nur zum geringsten Theile zu sehen. *g* Grundsubstanz. (STÖHR.)

abgeschnitten — dann ist ihre Zahl eine sehr beträchtliche und kann sich jede Knochenzelle auch in diesem Punkte den mit einem Maximum von noch dazu verästelten Fortsätzen versehenen Bindegewebszellen an die Seite stellen. Verf. möchte (nach eigenen Untersuchungen) die Zahl von 60, 70, ja 80 Fortsätzen für nicht zu hoch gegriffen erklären, wie wiederholte Zählungen erhärten. Besonders hervorzuheben ist noch, dass die Fortsätze oder Ausläufer der Knochenzelle sich ebenso wie die der Bindegewebszelle theilen oder verästeln (Fig. 104).

Die Knochenzellen besitzen, wie alle Zellen, einen Kern; er hat ovoide Form, ist im Verhältniss zum Zellleibe ziemlich gross und enthält (ein oder zwei) Kernkörperchen.

Die Grundsubstanz des Knochens erscheint sowohl an dünnen Schliffen, als an feinen Schnitten des entkalkten Gewebes bei schwächerer Vergrösserung »homogen«; stärkere Vergrösserungen, sowie verschiedenartige Behandlung mit Reagentien, ferner Glühen, Kochen etc. lehren, dass auch hier, ebenso wie in dem früher für homogen gehaltenen Knorpel, sich Structuren vorfinden, ganz abgesehen von den unten näher zu besprechenden Lamellen und Canälen. Wenn man entkalkte Knochensubstanz (Knochenknorpel) längere Zeit kocht, so löst sie sich in Leim (Collagen, Knochenleim, Glutin) auf, der mit dem Bindegewebsleim identisch ist. Ebenso erhält man bekanntlich durch Kochen von frischen Knochen Leim, wobei indess der Knochen nicht aufgelöst wird, sondern die Kalksalze nebst einem sie zusammenhaltenden Reste von organischen Bestandtheilen in der ursprünglichen Form des Knochens oder Knochenstückes zurückbleiben. Untersucht man die Knochengrundsubstanz bei polarisirtem Lichte, so findet man nach v. Ebner die doppeltbrechenden Elemente positiv einaxig und in der Hauptmasse mit ihren optischen Axen den langen Durchmessern der Knochenkörperchen, d. h. also auch den Knochenzellen und den Lamellen parallel gestellt. Diese unter normalen Verhältnissen vorhandene positive Doppelbrechung wird durch Nelkenöl, Terpentinöl, Glycerin kaum merklich abgeschwächt. Sind dagegen die Knochen calcinirt oder ausgekocht, so wird der Charakter der Doppelbrechung von der Zusatzflüssigkeit abhängig. v. Ebner hat nun aus seinen Untersuchungen den Schluss gezogen, dass die Knochensubstanz aus leimgebenden, nicht verkalkten Fibrillen zusammengesetzt sei, welche durch eine Kittsubstanz, die die Knochenerde (Salze) enthält, zusammengehalten werden. Seiner Ansicht nach ist die Knochenfibrille ein mit der Bindegewebsfibrille identisches Formelement und schliesst hieraus v. Ebner, dass dann die Knochenfibrille ebensowenig wie die Bindegewebsfibrille Knochenerde enthalten dürfe. — A. v. Koelliker ist in einer neuerdings erschienenen Arbeit zu wesentlich anderen Ergebnissen gekommen. Mit v. Ebner unterscheidet er in der Grundsubstanz der Knochenlamellen feinste Fäserchen oder Fibrillen und Bündelchen von solchen. Die letzteren bilden, indem sie in einfacher Schicht neben einander liegen, dünne Platten oder Blätter, welche von den ungemein zahlreichen Knochencanälchen durchbohrt werden und deshalb porös aussehen. So gewinnt es den Anschein, als ob die Fibrillenbündel unter einander anastomosiren oder ein Flechtwerk bilden, während sie wahrscheinlich einfach nebeneinander verlaufen und zum Durchtritte der Knochencanälchen stellenweise auseinander weichen. Bündel von Knochenfibrillen, deren Breite im Mittel 3,0—3,5 μ beträgt, sind an Präparaten von Knochenknorpel, und zwar am besten an abgerissenen Blättchen desselben oder an zerzupften Lamellen mit Leichtigkeit in einer gewissen Länge frei zu erhalten, wobei Zusatz von Kochsalzlösung von 5—10% gute Dienste leistet. In situ sieht man die Bündel an feinen Flächenschnitten von Knochenknorpel überall, ferner sehr schön an isolirten Havers'schen Lamellensystemen, den sogenannten »Claviculi« von Gagliardi,

wie man sie von, lange Zeit in dünnem Spiritus oder dünner Chromsäure macerirten entkalkten Stücken der Substantia compacta von grossen Röhrenknochen gewinnt, worauf v. KOELLIKER schon 1850 in seiner mikroskopischen Anatomie hingewiesen hat. Ungemein deutlich treten diese Bündel auch auf feinen Längsschnitten von Knochenknorpel an dünnen Theilen der Wandungen angeschnittener HAVERS'scher Canäle hervor. Was den Verlauf dieser Bündel oder der Knochenfasern betrifft, so glaubt v. KOELLIKER als häufigstes Vorkommniss das bezeichnen zu dürfen, bei dem die Fasern der verschiedenen Blätter mit der Axe des HAVERS'schen Canales einen Winkel von ungefähr 45° bilden und untereinander rechtwinklig sich kreuzen. Diese Fasern würden somit gerade so verlaufen, wie die oben geschilderten Druck- und Zugcurven. Querschnitte von Knochenfibrillen sieht man an Schliffen und an Schnitten von Knochenknorpel bei den verschiedensten Behandlungsweisen, ausgenommen natürlich Zusätze von Säuren und caustischen Alkalien. v. KOELLIKER findet die Fibrillen im Knochen feiner und dichter stehend als beim Bindegewebe, z. B. an Sehnen, und ohne nachweisbare Zwischensubstanz. Die Möglichkeit der Anwesenheit einer sehr geringfügigen Menge von Kittsubstanz zwischen den Fibrillen, ihren Bündeln und den Lamellen giebt v. KOELLIKER zu, jedoch möchte er, solange dieselbe weder durch das Mikroskop, noch durch chemische Behandlung sicher nachgewiesen ist, kein Gewicht hierauf legen. Die v. EBNER'schen »Kittlinien« bezeichnet v. KOELLIKER daher als Grenzlinien. Wenn also wirklich eine Kittsubstanz vorhanden ist — nachgewiesen aber ist sie nach v. KOELLIKER noch nicht — so ist sie jedenfalls zu minimal, als dass die circa 68% anorganischen Bestandtheile (Kalksalze) an dieselbe gebunden sein könnten. Nach v. EBNER sollten die leimgebenden Fibrillen nicht verkalkt sein. v. KOELLIKER hat diese Frage an feinen, geglühten Schliffen studirt; er sah nun keineswegs überall mit Luft erfüllte Röhrchen, wie es der Fall sein müsste, wenn die Substanz unverkalkte leimgebende Fäserchen enthielte, sondern er vermisste solche Röhrchen in den HAVERS'schen Lamellensystemen vollständig. Sie fanden sich nur in den interstitiellen und Hauptlamellen an den Stellen, wo an ungeglühten Schliffen SHARPEY-sche Fasern auftreten. Letztere sind meist theilweise oder ganz unverkalkt und müssen daher an geglühten Schliffen hohle Räume zurücklassen. Da nun die SHARPEY'schen Fasern sehr viel zahlreicher vorkommen, als man früher annahm, so liegt die Vermuthung nahe, dass man früher eigentliche Knochenfibrillen und SHARPEY'sche Fasern verwechselt oder doch nicht genügend scharf auseinander gehalten hat.

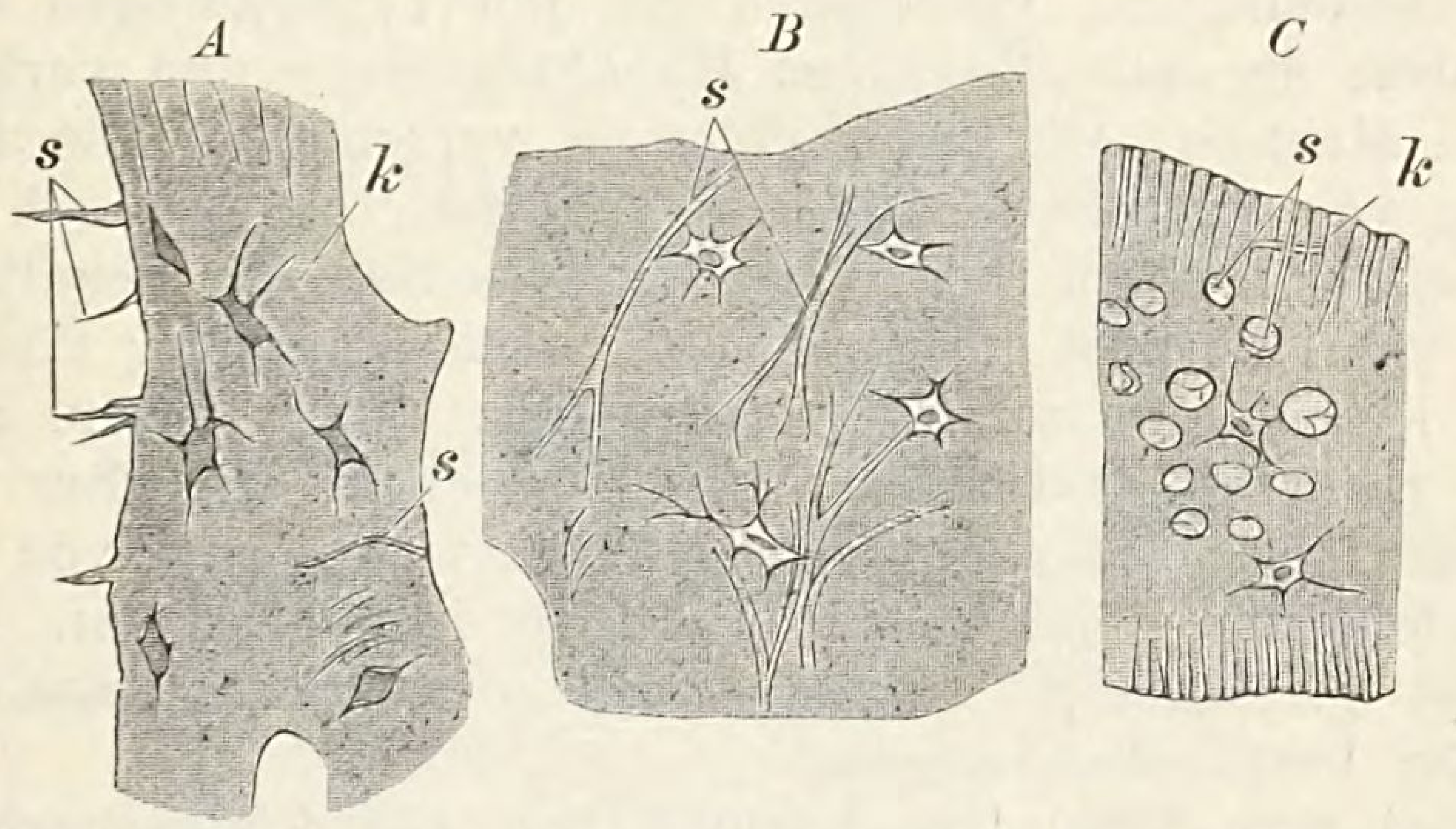
Neuerdings hat v. EBNER (1887) seine oben erwähnte Ansicht, dass die leimgebenden Fibrillen des Knochengewebes nicht verkalkt seien, durch weitere Untersuchungen zu stützen gesucht. Die Fibrillen des Knochens unterscheiden sich nach v. EBNER nicht von denen anderer Bindesubstanzen, insbesondere des fibrillären Bindegewebes. Die Kalksalze seien in die Kittsubstanz ein- oder abgelagert, befinden sich also zwischen den Fibrillen. Die Zahl der Fibrillen in einem primären Bündel ist nach v. EBNER keineswegs sehr gross. In etwa 2 μ dicken Bündeln zählt v. EBNER 4—6 Fibrillen; die Dicke der letzteren betrug 0,4—0,6 μ. Im Querschnitte eines Bündels blieb noch nahezu die Hälfte des Raumes für interfibrilläre Substanz übrig, Platz genug für die Kalksalze, — abgesehen davon, dass zwischen den Fibrillenbündeln der Lamellen auch noch fibrillenfreie Räume liegen, welche weder von Knochenkörperchen noch Canälchen eingenommen werden.

Abweichend von v. KOELLIKER (s. o.) findet O. VAN DER STRICHT (1889), dass die Fibrillen der Knochen wie die des Knorpels Neigung zeigen, Netze zu bilden, hauptsächlich in den peripheren und Schaltlamellen ausgewachsener typischer Knochen, weniger ausgesprochen in den perimedullären

Lamellen und in den HAVERS'schen Systemen. Dieselbe Neigung besteht auch in sehr hohem Grade in dem Knochengewebe des fötalen perichondralen Knochens. Die Fasern und Fibrillenbündel gehen mit den Knochenzellen sehr nahe Beziehungen ein, welche VAN DER STRICHT auf die Entstehung des Knochengewebes, wenigstens des perichondralen, aus zwei Arten von Zellen zurückführt. Er unterscheidet fibrillogene Bindegewebszellen und Osteoblasten (s. u.).

Die SHARPEY'schen oder durchbohrenden Fasern der Knochen (Fig. 102) wurden zuerst von SHARPEY im Jahre 1856 genauer beschrieben. 1860 hat HEINRICH MÜLLER sie näher untersucht; er fand ihre Länge bis zu ·3 Mm., die Dicke der einzelnen Fasern zu 0,002—0,005, aber auch bis 0,015 Mm. MÜLLER sowohl wie besonders LIEBERKÜHN (1861) führten diese Fasern auf die bindegewebige Grundlage des Knochens zurück. LIEBERKÜHN, der hauptsächlich am Scheitelbein seine Studien machte, kam gegenüber SHARPEY und H. MÜLLER, welche diese Fasern nur selten und unregelmässig auftreten sahen, zu dem Ergebniss, dass alle sogenannten Bindegewebsknochen im Verlaufe der Ossification einmal die Structur der Sehne gehabt haben. Vor Allem war es GEGENBAUR (1867), der die Bedeutung dieser

Fig. 102.



Stücke von Querschnitten der Diaphyse des Humerus eines neugeborenen Kindes, 240mal vergrössert; *s* SHARPEY'sche Fasern; *A* aus einem Zupfpräparat; *B* der Länge, *C* der Quere nach zu sehen; *k* Knochencanälchen. (STÖHR.)

Fasern für den Aufbau bestimmter Knochen in das richtige Licht gestellt hat. Während RANVIER sich GEGENBAUR anschloss, hielt v. EBNER noch 1875 die SHARPEY'schen Fasern bei erwachsenen Menschen für einen sehr untergeordneten und inconstanten Bestandtheil; namentlich seien sie in den HAVERS-schen Systemen ziemlich selten. Nach v. KOELLIKER'S neueren Untersuchungen ist das Vorkommen der SHARPEY'schen Fasern ein sehr weit verbreitetes. Beim Menschen enthalten solche folgende Knochenarten: 1. Der lamellöse Faserknochen, welcher die äusseren, vom Perioste aus entstandenen Hauptlamellen aller Knochen bildet. 2. Die grobfaserige Knochensubstanz oder die geflechtartige Knochensubstanz (v. EBNER), welche die Periostablagerungen der knorpelig vorgebildeten Knochen von Neugeborenen und Kindern der ersten Lebensmonate, sowie die Hauptmasse der bindegewebig angelegten Knochen darstellt. Keine SHARPEY'schen Fasern enthalten beim Menschen: 1. Die echten ausgebildeten HAVERS'schen Lamellensysteme; 2. die inneren, vom Marke aus gebildeten Hauptlamellen. Auch elastische Fasern kommen im Knochen vor. Entdeckt wurden dieselben von HEINRICH MÜLLER, der sie für eine Art von SHARPEY'schen Fasern hielt. Genauer untersucht wurden sie von v. EBNER und neuerdings von v. KOELLIKER. Nach Letzterem sind die elastischen Fasern constante Bestandtheile der äusseren Grundlamellen,

sie dringen bis in die innersten Theile derselben ein und finden sich auch in verschiedenen Tiefen in den interstitiellen Lamellen. Ein bedeutender Theil dieser elastischen Fasern liegt in bindegewebigen Sharpey'schen Fasern, bildet also einen Bestandtheil derselben; doch enthalten durchaus nicht alle Sharpey'schen Fasern elastische Elemente. Die elastischen Fasern können ferner selbständig für sich verlaufen; so begleiten sie namentlich die perforirenden Volkmann'schen, von keinen Lamellen begrenzten Gefässcanäle der Grundlamellen (s. u.), oft in dichten Zügen dieselben umgebend. In den eigentlichen Havers'schen Lamellensystemen konnte v. Koelliker elastische Fasern nicht entdecken.

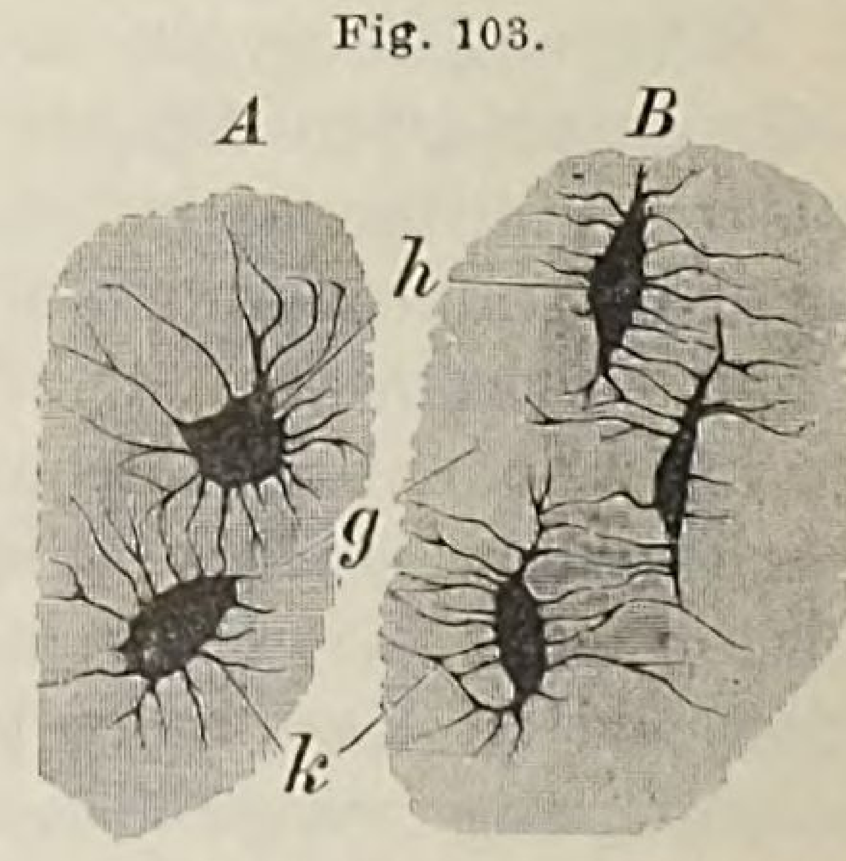
Betreffs des feineren Verhaltens der Sharpey'schen Fasern ist nach den neueren Erfahrungen v. Koelliker's anzugeben, dass sie wesentlich in zwei Formen vorkommen: 1. als unverkalkte, ganz und gar weiche Fasern; 2. als theilweise weiche, theilweise verkalkte Gebilde.

Nach den Beobachtungen von Tafani (1887) kommen die Sharpey-schen Fasern weder an der Diaphyse von langen Knochen, noch an der Oberfläche oder in der Tiefe von platten oder kurzen Knochen vor. Sie sind reichlich vorhanden und stark entwickelt in den Theilen des Skelets, welche von einem Periost bedeckt sind, an welches sich direct die *Muskelfasern* ansetzen. Indem sie im Allgemeinen die *schräge* Richtung der Muskelfasern beibehalten, verstärken sie die Verbindungen zwischen dem Periost und dem darunter liegenden Knochengewebe und verhindern, dass sich beide bei Muskelzügen gegen einander verschieben. Die Sharpey'schen Fasern ziehen von dem Periost in den Knochen, senken sich in denselben ein, bis sie schliesslich, in den centralen Systemen der Schaltlamellen sich ausbreitend, verschwinden. Eine directe Verbindung der Fasern mit den Muskelfasern konnte Tafani *nicht* feststellen. Nach diesem Forscher sind sie *niemals* verkalkt, auch nicht in den Knochen sehr alter Thiere.

Aus dem Obigen ist zu entnehmen, wie wenig man von einer »homogenen« Knochengrundsubstanz zu sprechen berechtigt ist. Die weiteren Störungen des gleichartigen Bildes durch die verschiedenen *Hohlräume* sollen nunmehr besprochen werden.

Betrachtet man dünne Knochenplättchen (vom Pflugscharbein, Thränen- oder Siebbein) oder feine Schliffe von trockenen Knochen bei durchfallendem Lichte unter dem Mikroskop, so erscheinen in der hellen weisslichen Grundsubstanz dunkle Stellen, die sich bei stärkerer Vergrösserung als linsen- oder spindelförmige Gebilde erweisen, von denen nach allen Richtungen hin, besonders zahlreich unter rechtem Winkel zu der Längsaxe der Spindel, feine dunkle Linien ausgehen, die sich zum Theil verästeln und vielfach mit solchen von den Nachbarn sich vereinigen. Es erscheint somit in der Grundsubstanz ein ausserordentlich stark entwickeltes und, wie gleich hinzugefügt werden soll, verzweigtes System feiner und feinster Linien, die in ziemlich regelmässigen Zwischenräumen von grösseren dunklen Stellen unterbrochen oder — wie man will — vereinigt werden. Man nennt diese dunklen Stellen seit langer Zeit »Knochenkörperchen« (Corpuscula ossium), neuerdings »Knochenkapseln«, besser »Knochenhöhlen« (Fig. 103 und 104); eine Zeit lang wurden sie mit den »Knochenzellen« verwechselt. Es handelt sich um wirkliche *Hohlräume*, die im getrockneten Knochen entweder noch geringe, kernlose Reste der Zellen etc. enthalten, oder aber

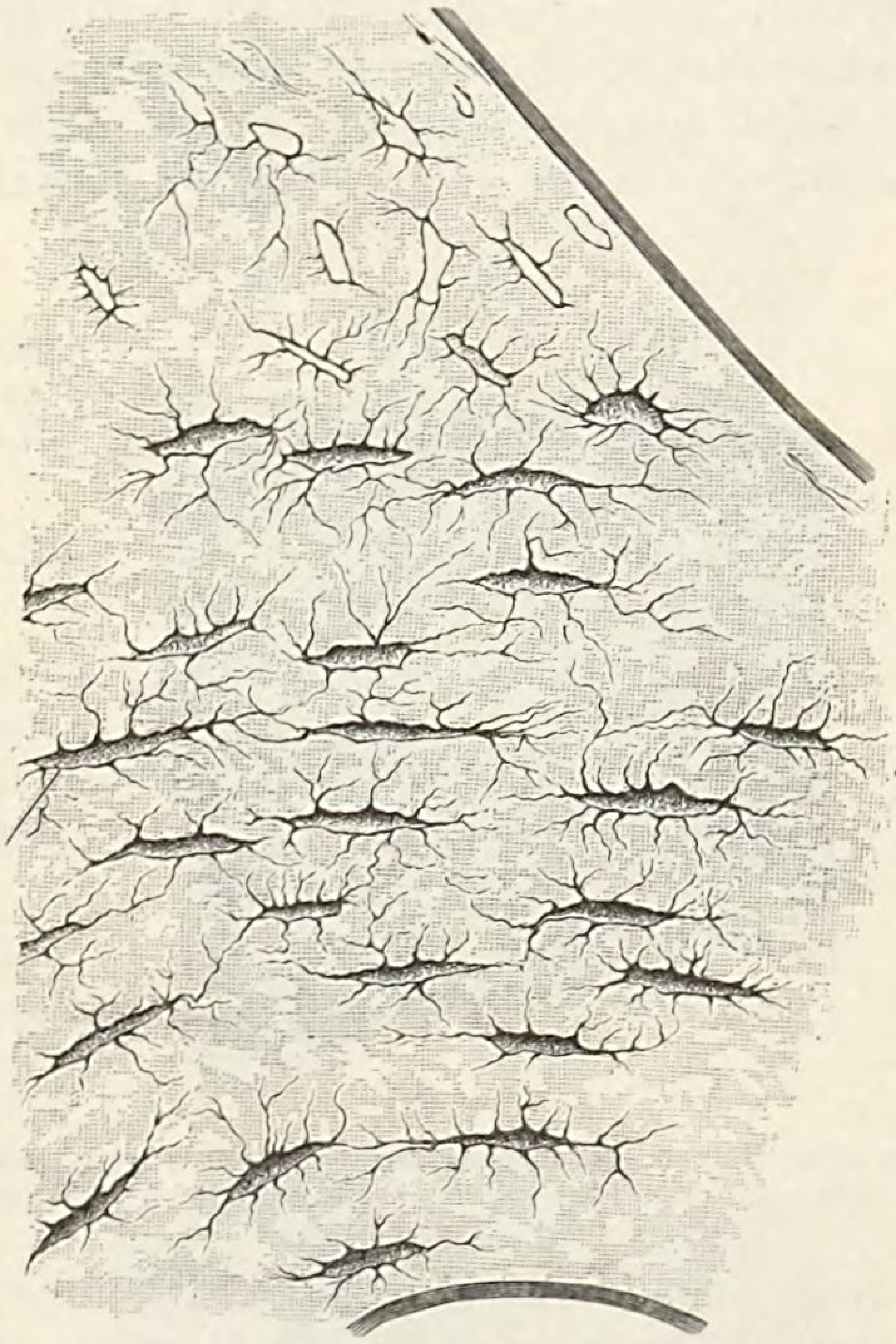
Fig. 103.



Aus einem trockenen Knochenschliff des erwachsenen Menschen, 560mal vergrössert: *h* Knochenhöhlen, *A* von der Fläche, *B* von der Seite gesehen; *k* Knochencanälchen; *g* Knochengrundsubstanz. (Stöhr.)

vollständig hohl, leer, d. h. mit Luft gefüllt sind. Ebenso sind dort mit Luft erfüllt die von den Knochenkörperchen ausgehenden Canälchen, Canaliculi ossium, die bei ungenügenden Vergrösserungen als schwarze Linien sich darstellen. Untersucht man bei auffallendem Licht, so erscheinen die Knochenhöhlen und Canälchen hell, weiss, glänzend — die Grundsubstanz dunkel. Wendet man stärkere Vergrösserungen an, so erkennt man in den durch einen Schnitt (Schliffläche) geöffneten Knochenkörperchen deutlich die Abgangs- oder Einmündungsstellen der Canälchen in Gestalt kleiner Kreise, sowie die doppelten Contouren der Canälchen in ihrem Verlaufe. Wenn man entkalkte frische Knochen in feine Schnitte zerlegt, so präsentiren sich die Knochenhöhlen und Canälchen auch bei durchfallendem Lichte heller als die Grundsubstanz; ferner erkennt man deutlich, zumal bei geeigneten Färbungsmethoden, dass in den Höhlen Zellen mit Kern

Fig. 104.



Ein Stück eines dünnen Plättchens aus der spongiösen Substanz des Oberschenkels des Menschen. (SCHENK.)

und Kernkörperchen in den Canälchen, wenigstens in der Nähe der Hohlräume, protoplasmatische Zellfortsätze oder doch weiche lebende Substanzen sich befinden (vergl. oben). Die »Knochenkörperchen« und Canälchen wurden zuerst im Jahre 1834 von PURKYNJE und DEUTSCH beschrieben. JOHANNES MÜLLER wies 1836 ihren beiderseitigen Zusammenhang nach und bezeichnete sie als Corpuscula und Canaliculi »chalicophori«, weil er glaubte, dass sie mit Kalk erfüllt seien.

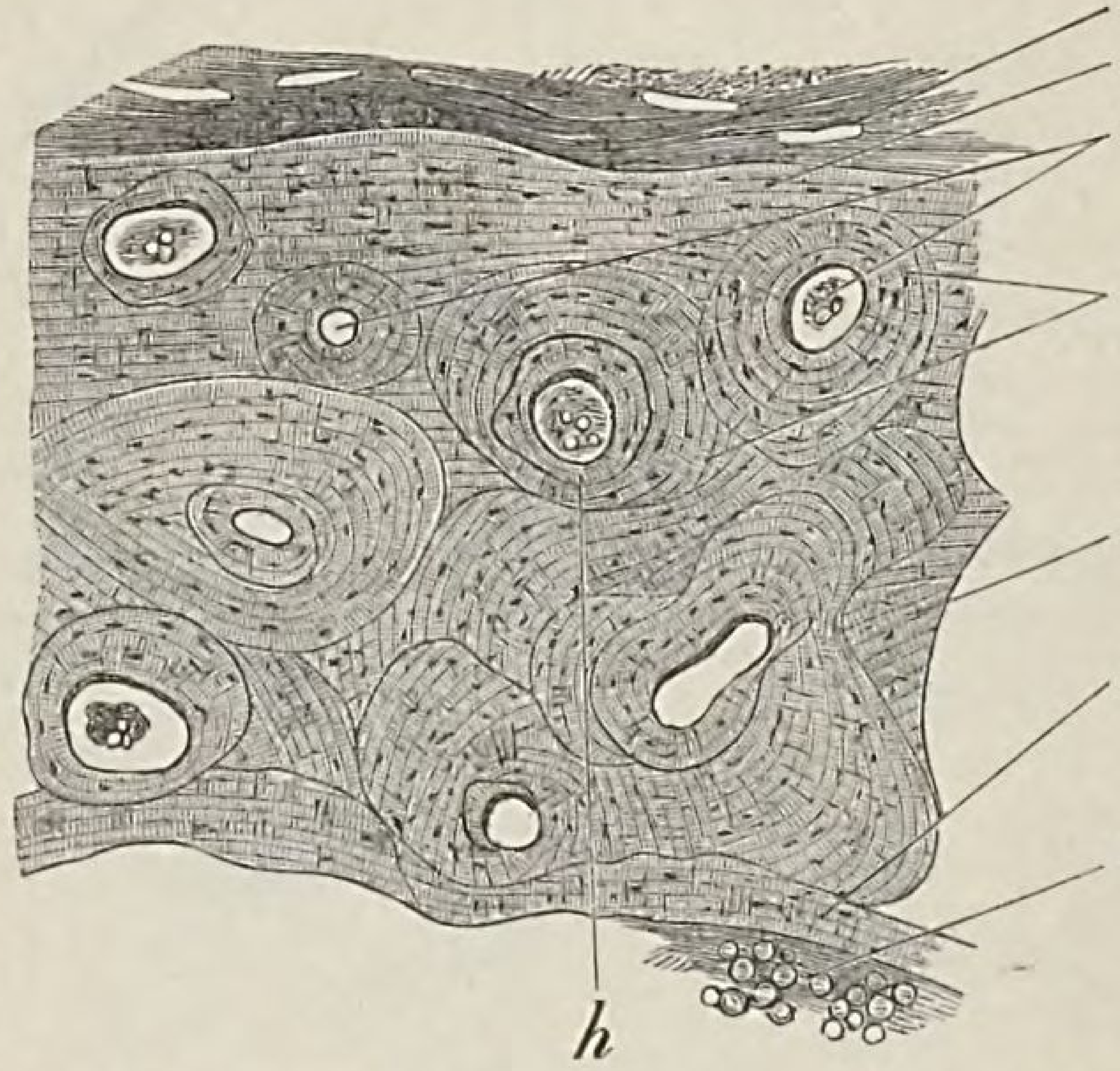
Durch verschiedene Behandlungsweisen (Salzsäure etc.) gelingt es, die Knochenkörperchen und das Canalsystem, letzteres wenigstens zum Theil, zu isoliren, also wirklich positiv, d. h. körperlich als Kapseln und Röhren darzustellen. Trotzdem ist die heute allgemein herrschende Ansicht die, dass wir es nur mit negativen Gebilden, d. h. mit Hohlräumen zu thun haben, deren Wand, besser Rindenschicht der Grundsubstanz, allerdings fester

gefügt erscheint als die übrige Grundsubstanz. Man kann wegen des physikalischen Verhaltens die Grenzschichten der Grundsubstanz gegen die Höhlen und Canälchen, sowie besonders gegen die gleich zu besprechenden grösseren Canäle des Knochens als »Grenzscheiden« bezeichnen; ob aber hier chemische oder wesentliche histologische Differenzen gegenüber der sonstigen Grundsubstanz vorliegen, ist mehr als zweifelhaft. BROESIKE lässt die Grenzscheiden aus Hornsubstanz, »Osteokeratin«, gebildet sein; andere Forscher, die sich eingehend dieser Frage gewidmet haben, wie HERBERT SMITH (unter W. KÜHNE) und v. KOELLIKER, stellen dies ganz entschieden in Abrede. Nicht einmal elastische Elemente konnte v. KOELLIKER nachweisen.

Die Gestalt der Knochenhöhlen ist, da die Canälchen sich an der Einmündungsstelle trichterförmig erweitern oder zu 2 oder 3 auf einmal eintreten, meist recht unregelmässig, so dass der Vergleich mit einer Linse ein sehr unzulänglicher ist. Die Zahl der von einer Höhle ausgehenden Canälchen ist sehr verschieden; sie beträgt beim erwachsenen Menschen gewiss kaum je unter einigen Dutzend, oft bis zu 70 und 80 (Verf.).

In dünnen, platten Knochen oder in den feinen Bälkchen und Plättchen der Spongiosa sieht man gewöhnlich weiter nichts als die Knochenkörperchen und Canälchen, in grösseren platten Knochen kommen hierzu noch Gefässcanäle.

Fig. 105.

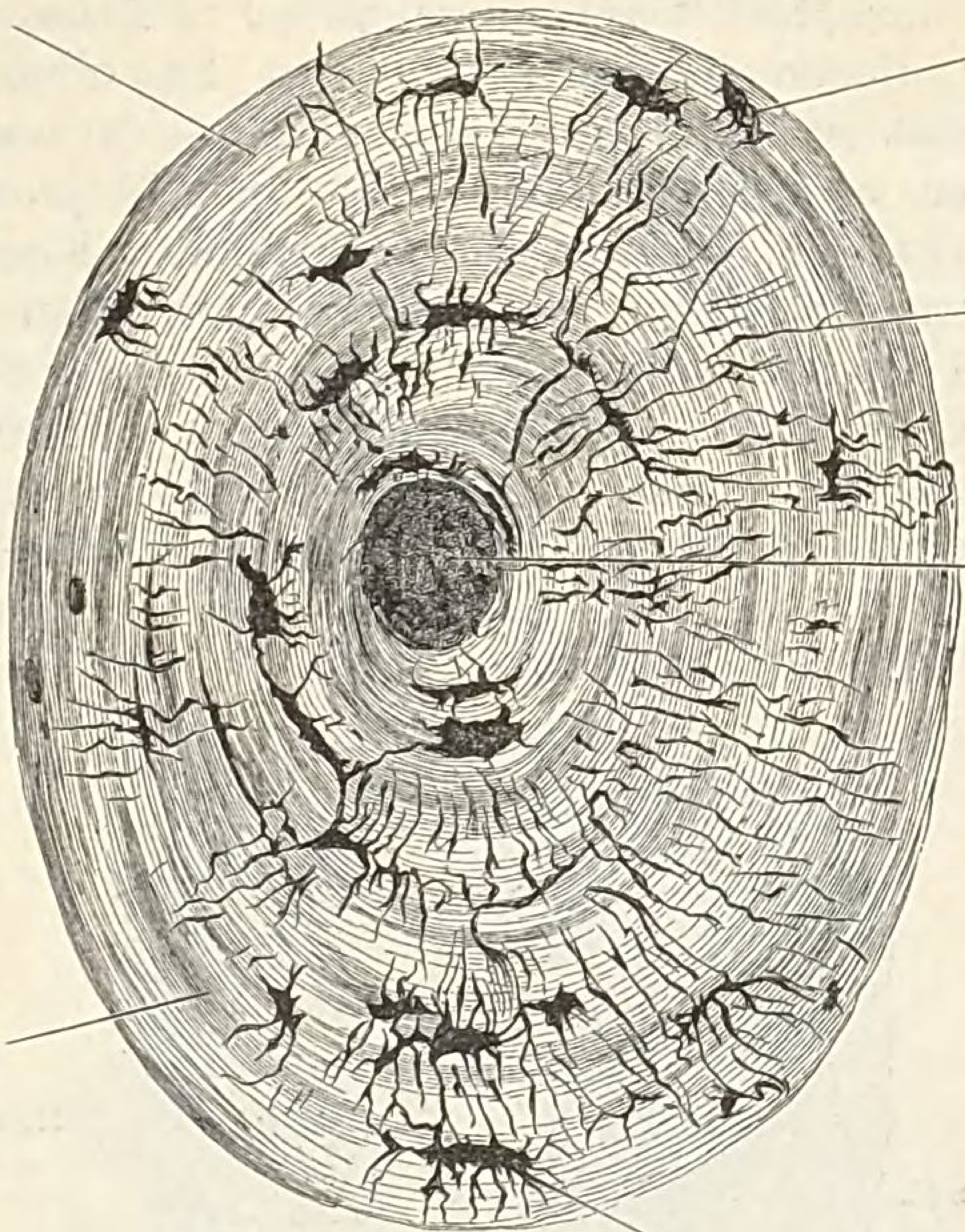


Stück eines Querschnittes eines Metacarpusknochens des Menschen, 50mal vergrössert. In den HAVERSschen Canälen findet sich noch zum Theil Mark (Fettzellen); *h* HAVERS'sche Räume. (STÖHR.)

Andere, und zwar höchst charakteristische Bilder erhalten wir, wenn wir die Compacta eines Röhrenknochens (Metacarpus, Metatarsus, Radius, Ulna, Humerus, Fibula, Tibia, Femur) auf Quer- oder Längsschnitten untersuchen. Auf Querschnitten (s. Fig. 105—107), d. h. senkrecht zur Längsaxe gelegten Schnitten sieht man grössere, kreisrunde oder ovale Lücken, um welche die Grundsubstanz in mehr oder weniger regelmässigen concentrischen Lamellen angeordnet ist. Die Knochenkörperchen liegen an der Grenze je zweier Lamellen, so dass auch sie um die Lücke herum gruppirt erscheinen. Die Knochencanälchen verlaufen vorzugsweise radiär auf die Lücke los, also im Allgemeinen senkrecht zu den Peripherien der Lamellen. Die »Lücken« im Knochen sind die Querschnitte der HAVERS'schen Canäle, welche von CLOPTON HAVERS im Jahre 1734 zuerst beschrieben wurden. Die Lamellen, deren Zahl zwischen einigen wenigen und circa 20 schwankt (s. u.), sind gewöhnlich weder genau cylindrisch, also auf dem Querschnitte kreisförmig, noch auch überall gleich dick, so dass der HAVERS'sche Canal meist excentrisch liegt und das ganze System dieser HAVERS'schen oder Speciallamellen unregelmässig elliptische Begrenzungen auf der Schnittfläche aufweist.

Zwischen diesen HAVERS'schen Systemen oder Lamellensystemen erster Ordnung müssten selbstverständlich, auch wenn sie sich gegenseitig berühren,

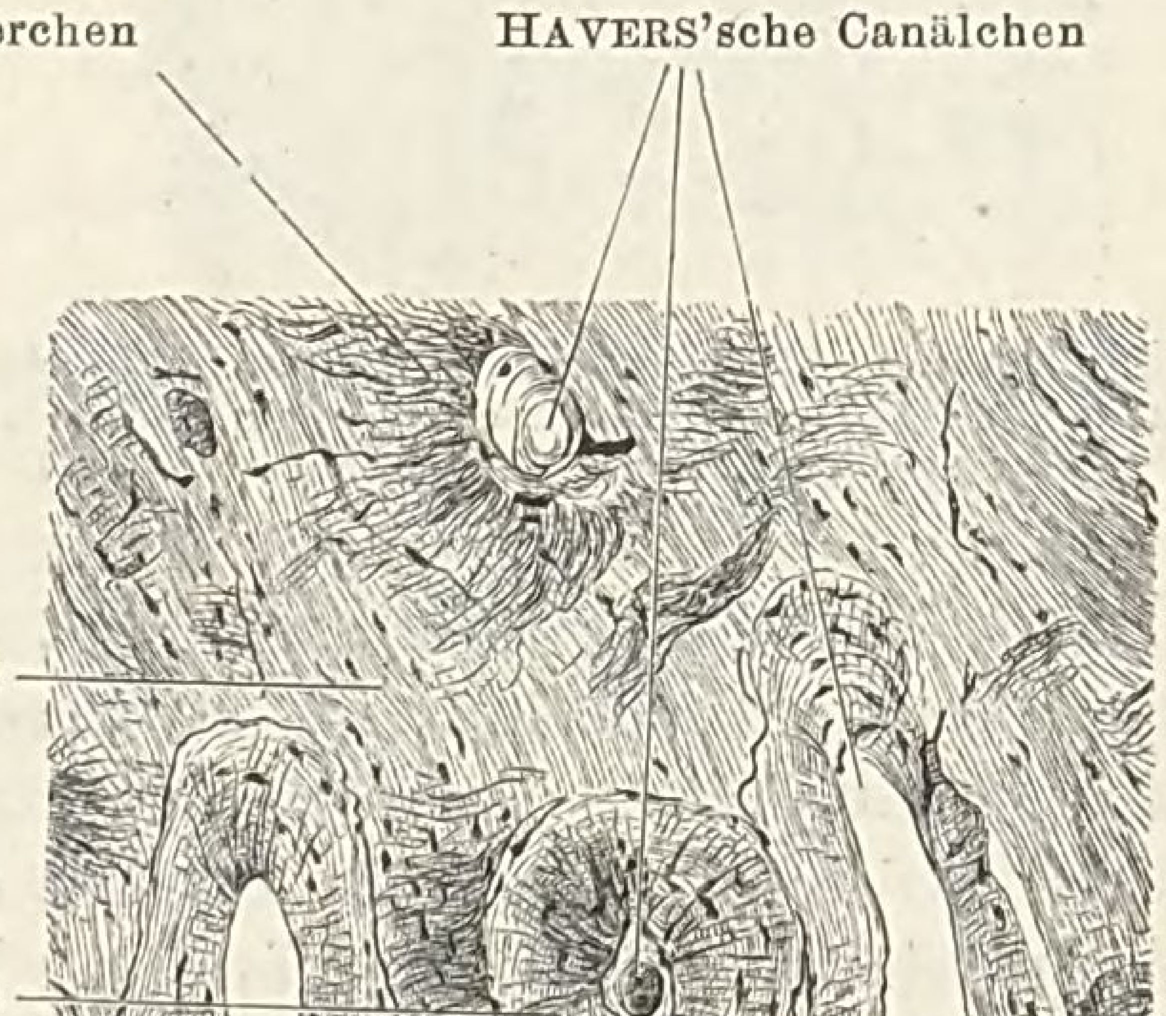
Fig. 106.



Querschnitt durch Speciallamellen und ein HAVERS'sches Canälchen. (HAVERS'sches System.) (SCHENK.)

Räume frei bleiben. Letztere werden nun dadurch noch vergrössert, dass sich vielfach die beschriebenen Systeme nicht berühren. Wir bemerken nun

Fig. 107.

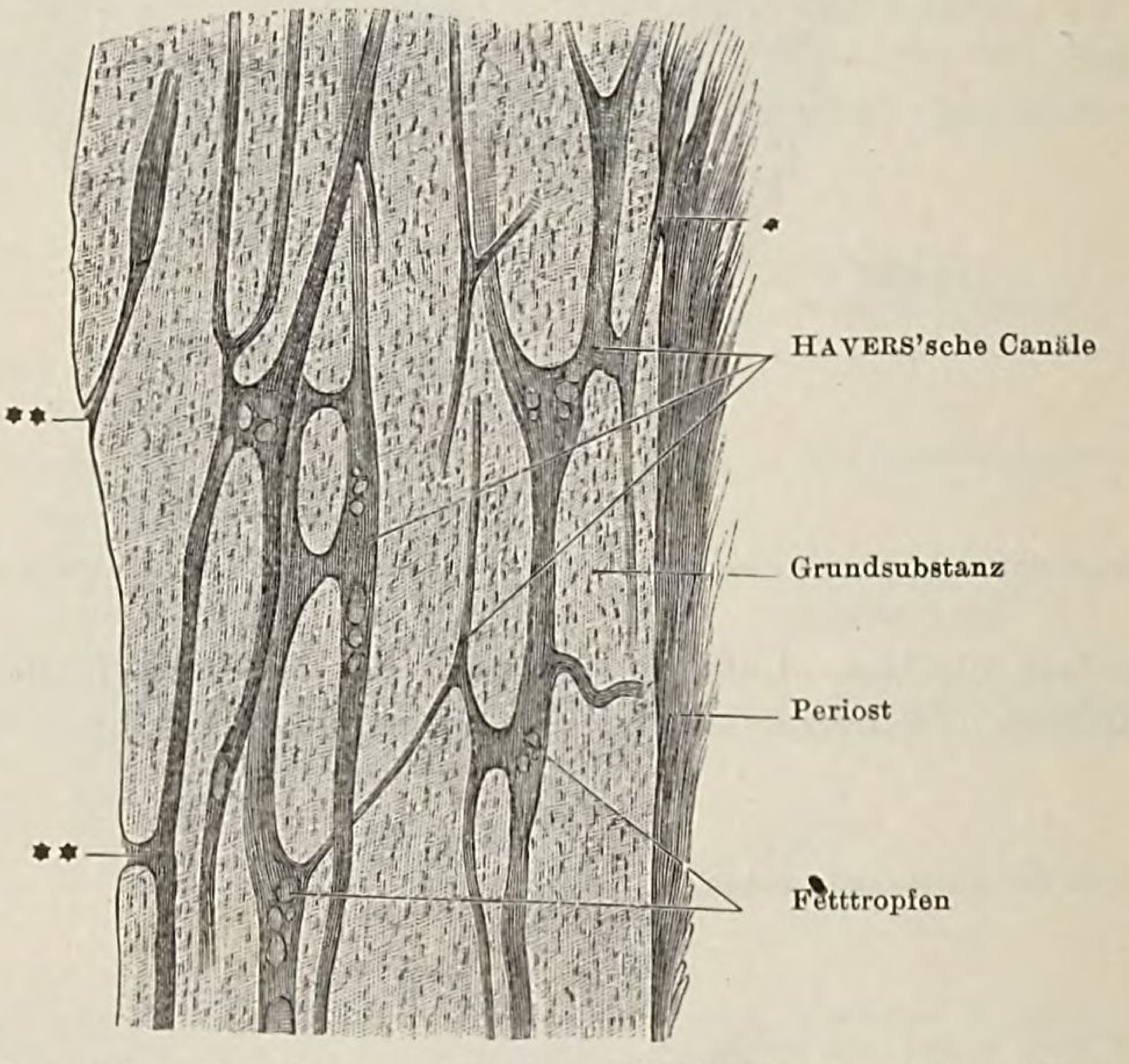


Querschliff durch die compacte Substanz des Knochens. (SCHENK.)

als Ausfüllungsmasse zwischen den HAVERS'schen Systemen unregelmässig gestaltete, ferner unvollständig entwickelte oder richtiger zum Theil zer-

störte Reste grösserer und kleinerer Systeme, die man als »Schaltlamellen« bezeichnet und welche alle, abgesehen von anderen Eigenschaften, gegenüber den HAVERS'schen sich durch den Mangel einer Centrirung auf einen Canal auszeichnen. In der Nähe der äusseren, nach dem Periost zu gelegenen, wie der inneren, der Markhöhle zugekehrten Fläche der Röhrenknochen findet sich ausser diesen beiden Arten von Lamellensystemen noch ein drittes, welches meist nur aus wenigen, etwa 3—4 Lamellen besteht, die ring- oder richtiger cylindermantelähnlich um die ganze Markhöhle, beziehungsweise den ganzen Umfang des betreffenden Knochens herumlaufen: Hauptlamellen, Generallamellen, umfassende Lamellen (ROLLETT), Grundlamellen (FREY). Auf Längsschnitten (s. Fig. 108, 109) oder Schliffen von Röhrenknochen sieht man die HAVERS'schen Canäle zum grössten Theil längs, einander parallel verlaufen, ab und zu durch einige schräge oder quere Anastomosen verbunden. Auch die Knochenkörperchen werden von Längsschnitten

Fig. 108.



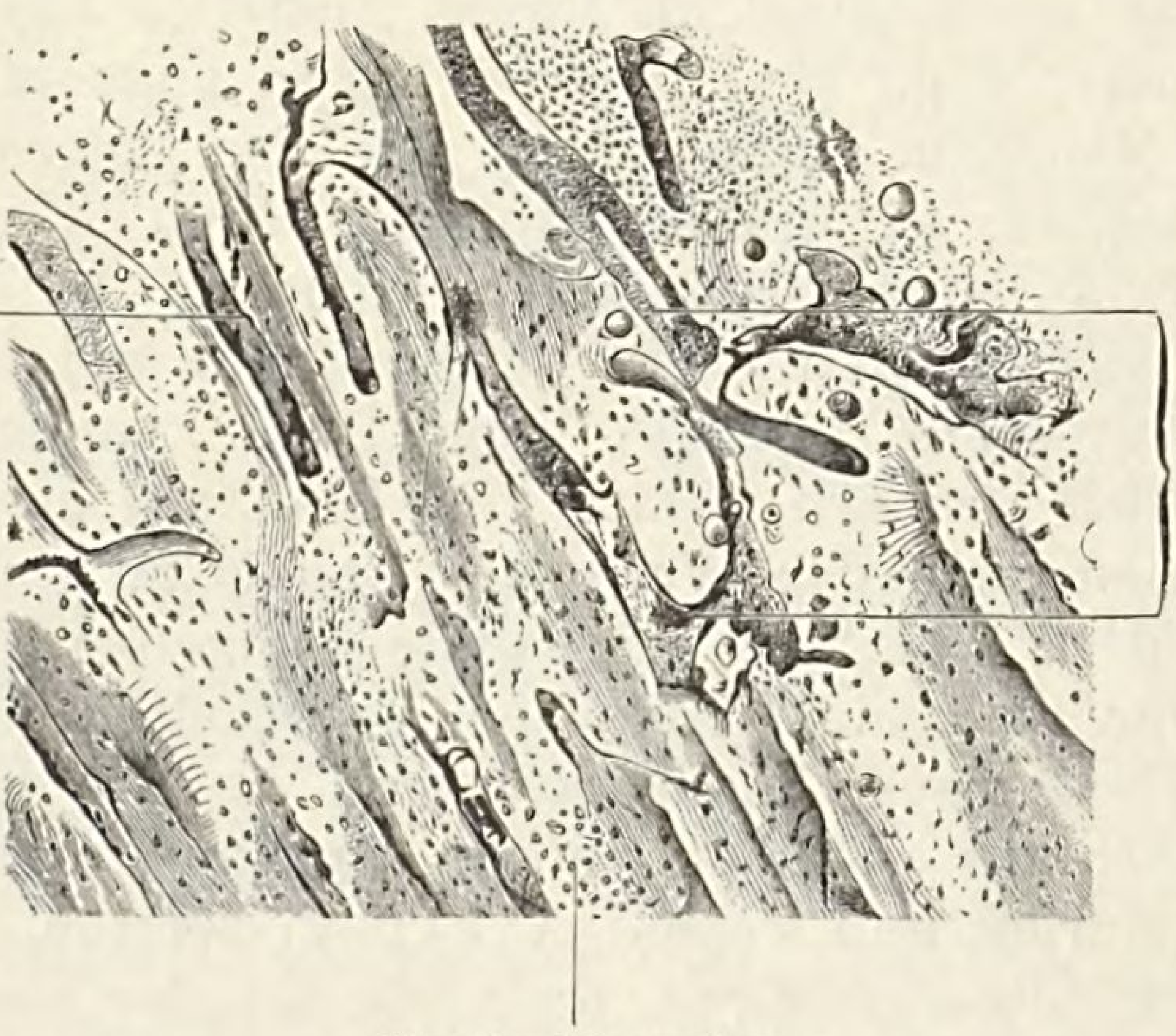
Stück eines Längsschnittes durch einen Metacarpusknochen des Menschen, 30mal vergrössert. Im Präparat sind in den HAVERS'schen Canälen Fetttropfen zu sehen. Bei * und ** münden die HAVERS-schen Canäle auf die Oberfläche. (STÖHR.)

fast ausnahmslos in ihrer Längsaxe getroffen. Da diese Gebilde nun im Allgemeinen eine linsenähnliche Form haben, so erscheinen sie unter Umständen, d. h. wenn sie im Aequator der Linse getroffen sind oder sich in diesem optisch darstellen, grösser, vor Allem breiter als auf Querschnitten, wo sie höchstens eine Spindelfigur zeigen können. Die Knochencanälchen verlaufen auch auf dem Längsschnitte hauptsächlich in querer Richtung oder horizontal, doch fehlen — wie nach dem oben Angegebenen selbstverständlich ist — auch schräge und senkrechte, auf- und absteigende Canälchen nicht.

Ehe wir zu dem Inhalt der HAVERS'schen Canäle, zu den Blut- und Lymphgefässen uns wenden, müssen noch ähnliche, früher mit den HAVERS-schen zusammengeworfene Gefässcanäle erwähnt werden, die eine besondere Eigenthümlichkeit der Grund- und Schaltlamellen darstellen und sich vor Allem dadurch von den eigentlichen »HAVERS'schen« Canälen unterscheiden, dass sie nicht von Lamellensystemen umgeben sind. Sie wurden zuerst

von RICHARD V. VOLKMANN, später von V. EBNER beschrieben. KOELLIKER nannte sie neuerdings VOLKMANN'sche Canäle. Bei einer vasculären Osteitis des Os metatarsi I fand R. v. VOLKMANN eine grosse Zahl von meist engen Gefässcanälen, die von keinen Lamellen umgeben waren und deutete dieselben als durch Hineinwachsen von Blutgefässen in fertigen Knochen entstanden. v. EBNER fand sie in der normalen Tibia eines 6- und eines 14jährigen Individuums in den äusseren und inneren Grundlamellen, sowie in den Schaltlamellen. Er schliesst sich der Deutung VOLKMANN's an und nennt sie perforirende Gefässe. RINDFLEISCH und LOSSEN leiten dagegen die Bildung dieser Canäle (in pathologischen Knochen) von den Knochenzellen ab, während SCHWALBE sie in normalen Knochen ebenso entstehen lässt wie die anderen Gefässcanäle. v. KOELLIKER findet diese Canäle in allen Röhrenknochen von jüngeren und älteren Individuen und auch beim Erwachsenen, vor Allem in den äusseren Grundlamellen, aber auch in den »interstitiellen Blättern« (Schaltlamellen) und in den inneren Hauptlamellen, ferner in den Periostablagerungen der Schädelknochen. Die Zahl dieser Canäle ist eine sehr wechselnde, ihre Vertheilung eine unregelmässige. Sie ziehen theilweise quer

Fig. 109.



Längsschliff durch die compacte Substanz des Röhrenknochens (stärker vergrössert). (SCHENK.)

oder schräg durch die Lamellen, theilweise in der Längsrichtung. Viele münden an der äusseren oder inneren Oberfläche der Substantia compacta. Sie bilden, wenigstens in den äusseren Grundlamellen, ein weitmaschiges unregelmässiges Netz und hängen hier und da mit den HAVERS'schen Canälen zusammen, bilden somit kein in sich abgeschlossenes System. Die VOLKMANN'schen Canäle sind zum Theil glattwandig, zum Theil mit lacunären Ausbuchtungen und Spitzen versehen. Ihre Weite beträgt manchmal nur 10—20 μ oder noch weniger, die weitesten haben den Durchmesser kleiner HAVERS'scher Canäle. Sie können ebenso wie jene obliteriren. Der Inhalt der VOLKMANN'schen Canäle unterscheidet sich nicht von dem der HAVERSschen. KÖLLIKER hält diese Canäle im normalen Knochen für Gebilde, die gleich bei der ersten Entstehung und Ablagerung der periostalen Bildungen gegeben sind, somit gleichzeitig mit den umgebenden Grundlamellen entstehen (SCHWALBE); — für pathologische Fälle dürfte es sich jedoch um wirkliche Neubildung der Canäle im fertigen Knochen handeln (v. VOLKMANN, v. EBNER).

Die HAVERS'schen wie die VOLKMANN'schen Canäle enthalten Blut- und Lymphgefässe. In der Schilderung ihres Verlaufes und feineren Verhaltens

folgt Verf. den Angaben von K. v. LANGER (Gefässsystem des Röhrenknochens, 1875, 1876; Blutgefässe der Knochen des Schädeldaches, 1877), A. BUDGE (Lymph- und Blutgefässe der Röhrenknochen; Lymphwurzeln der Knochen, 1876) und G. SCHWALBE (Lymphwege der Knochen, 1876). Die Blutgefässe des ausgebildeten Knochens kann man (A. BUDGE) trennen in 1. die des Periosts, periostale, 2. die der Compacta, 3. die des Markes. Der Schaft langer Röhrenknochen (Femur, Tibia) erhält seine grösseren Arterienäste von den Ansatzstellen der Muskeln, so das Femur in der Linea aspera, die Tibia von der Ansatzlinie der tiefen Fascia cruris und der Membrana interossea. Die Gefässe bilden mit Reifen (6—7 am Femur) und Längszügen ein lockeres periostales Netz, das mit den Gelenknetzen und den Art. nutriciae anastomosirt. Kleinere Gefässe treten im ganzen Umfange des Knochens ein, die grösseren meist in der Gegend der Epiphysenlinie. Die von solchen grösseren Eintrittsstellen beginnenden Canälchen nennt LANGER accessorische Ernährungscanälchen. Die Venen des Knochens lassen sich am vollständigsten vom Mark aus injiciren. Alle an der äusseren Oberfläche des Knochens sichtbaren Oeffnungen werden auch von eintretenden Venen benutzt. Dieselben begleiten meist paarweise (LANGER, Verf.) die Arterien und folgen deren Verästelungen. Die oberflächlichen Knochenvenen besitzen Klappen, und zwar schon dicht an ihrem Austritte aus dem Knochen. Die Gefässe des Periosts (s. u.) sind in zwei Lagen angeordnet, die den beiden Schichten dieser Membran entsprechen. Die der tieferen Schicht liegen unmittelbar am Knochen; sie graben häufig Furchen in seine Oberfläche ein, in denen zahlreiche feinere Oeffnungen münden. In einem HAVERS'schen Canale befinden sich nach LANGER gewöhnlich zwei Gefässe, eine kleine Arterie und eine grössere (weitere) Vene. Doch kommen sowohl mehr (drei) als weniger, nämlich nur ein Gefäss vor. Die Zahl der Blutgefässe scheint sich im Allgemeinen nach der Weite des Canals zu richten. Die Wandung der eigentlichen, d. h. innerhalb der Canäle gelegenen Knochen-Arterien und -Venen besteht nur aus einem einfachen Endothelrohr, d. h. sie zeigt den Charakter der Wand eines Capillargefässes. Es ist daher schwer zu entscheiden, wo die Grenze zwischen Arterie, Capillare und Vene liegt. Doppelinjectionen der Arterien und Venen (A. BUDGE) zeigten, dass diese innerhalb des Knochens derart communiciren, dass ein Ast der Vene des einen Canals zu der Arterie eines anderen Canals geht und umgekehrt, so dass also hier die eigentliche »Capillare« vorliegt. Letztere nehmen auch häufig einen HAVERS'schen Canal allein ein. Nicht selten finden sich Gefässe, die von einer Arterie in einen Canal hineingehen und in demselben umkehren, um sich in eine Vene zu ergiessen, also eine einfache (Capillar-) Schlinge. Auf Querschnitten sieht man fast regelmässig, dass von solchen HAVERS'schen Canälen, in denen nur ein Blutgefäss enthalten ist, zwei immer dicht, nur durch wenige Knochenlamellen getrennt, aneinander liegen, während die mit mehreren Gefässen versehenen ein eigenes Lamellensystem besitzen (vergl. oben).

Die Arterien des Markes besitzen wirkliche arterielle Wandungen, während die Venen sehr dünnwandig sind, vielleicht nur aus einem Endothelrohr bestehen. Die Markgefässe stammen von der grossen typischen Art. (respective Vena) nutricia ab, welche (v. LANGER) schon im Canalis nutricius ein feines Netz, dessen Röhrchen mit den Gefässen der benachbarten Compacta in Zusammenhang stehen, bildet. An der Peripherie des Markes vermitteln arterielle und venöse Zweige durch die compacte Knochensubstanz hindurch Anastomosen der Markgefässe mit den Periostalgefässen. Ausserdem grenzen sich die venösen Capillaren gegen die Wand der Markhöhle mittels eines ziemlich dicht angeordneten Netzes ab. Betreffend den Uebergang von Arterien in Venen im Marke besteht allgemein die Ansicht, dass

hier überall geschlossene Blutbahnen vorliegen. Die feinen arteriellen Capillaren gehen unter trichterförmiger Erweiterung in die venösen über. Die Gefässe der Spongiosa entsprechen in ihrem Verlaufe im Allgemeinen der Architektur derselben (s. oben). Eine Ausnahme bildet z. B. die in das Collum femoris von oben eintretende und senkrecht nach unten verlaufende Arterie (s. oben Fig. 97).

Auch die Lymphgefässe kann man, wie die Blutgefässe, zweckmässig trennen in 1. periostale, 2. die der Compacta, 3. die des Markes. Nach A. BUDGE zerfallen die periostalen Lymphgefässe, ebenso wie das Periost selbst, in eine äussere und eine innere Schicht, von denen erstere bedeutend stärker entwickelt ist als letztere. Bei jüngeren Thieren — und dies gilt wohl auch für den Menschen — ist die Zahl der Lymphgefässe grösser als bei älteren. Sie liegen dicht um die Blutgefässe herum. Nach SCHWALBE kann von wirklichen Lymphgefässen nur in den äussersten Lagen des Periosts und auf dessen Oberfläche die Rede sein. Dagegen findet sich in der lockeren Schicht zwischen den beiden Lagen der Beinhaut ein System von Spalten, welche mit echten Lymphgefässen communiciren und wieder durch feine spaltförmige, dem Laufe des Bindegewebsbündels parallele Saftcanälchen mit den engen oder weiteren Räumen zwischen Periost und Knochenoberfläche in Verbindung stehen. Die subperiostalen Lymphräume scheinen besonders an solchen Stellen zu entstehen, wo sich Muskelfasern in die Oberfläche der Knochenhaut einsenken (Mechanische Veranlassung? Vergl. die Ausbildung von Schleimbeuteln und Sehnenscheiden, Verf.). Den dicht am Knochen (Femur und Tibia) gelegenen »Endothel«-Ueberzug deutet SCHWALBE — gewiss mit Recht — als letzten Rest der osteogenen Schicht des Periosts; die Osteoblasten seien hier zu »Endothel«-Zellen geworden (vergl. Bindegewebe, sowie unten).

In der compacten Knochensubstanz der Diaphyse gelang es SCHWALBE, von zwei Seiten her Lymphgefässbahnen zu füllen. Am leichtesten gelingt die Injection von den subperiostalen Räumen aus. Es füllen sich so erstens perivasculäre Canäle um die Gefässe der HAVERS'schen Canäle herum, sodann von diesen aus oder bei den der Oberfläche benachbarten, direct von den subperiostalen Lymphräumen her, die Knochenkörperchen und ihre Ausläufer. RAUBER, A. BUDGE und SCHWALBE haben nun deutlich das äussere Endothel der perivasculären Lymphräume gesehen; SCHWALBE giebt hierbei noch an, dass dasselbe nicht immer direct an die Knochensubstanz grenze, sondern dass häufig zwischen beiden noch eine, reichlich mit elastischen Elementen durchsetzte bindegewebige Schicht liege. In den Knochenhöhlen findet man nach solchen Injectionen die Zellen — oder ihre Reste — von der Masse umgeben (A. BUDGE) oder (SCHWALBE) als platte Gebilde, der einen Wand des Hohlraumes anliegend (durch die Masse an die Wand gedrückt? Verf.). Das Gesagte gilt nur für erwachsene Knochen. Beim Embryo füllt die Zelle den Hohlraum noch ganz aus und es tritt somit eine Canalisirung des ganzen Höhlensystems im Knochen erst im Laufe der Entwicklung ein.

Die Lymphgefässe des Knochenmarks untersuchte A. BUDGE nur an kleineren Markräumen. Sie begleiten hier als Endothelscheiden kleinere Venenstämme und Capillaren, deren Wandung auch nur aus einer einfachen Endothellage gebildet wird und stehen in offener Verbindung mit dem Zwischengewebe der grossen Markfettzellen (s. u.). — SCHWALBE schildert die Ergebnisse seiner Untersuchungen folgendermassen: Auf der Oberfläche des gelben Knochenmarks entwickelter Knochen, sowie auf der Oberfläche des die Ernährungsgefässe einschliessenden, im Canalis nutricius liegenden Stranges lässt sich ebenfalls die Existenz eines Endothels nachweisen. Die glatten Oberflächen des Marks und der inneren Seite der

Diaphyse begrenzen mehr oder weniger weit ausgedehnte flache capillare Spalträume, die SCHWALBE als perimyeläre Räume bezeichnet. Nicht selten gelingt auch der Nachweis einer endothelialen Auskleidung derselben auf der inneren Oberfläche der Diaphyse. Von den perimyelären Räumen aus gelang es ferner, die perivasculären Lymphräume der Compacta zu injiciren, ja sogar an einigen Stellen einen Austritt der Injectionsmasse auf der äusseren Oberfläche der Diaphyse in die subperiostalen Räume zu erzielen. In umgekehrter Richtung war dieser Weg nicht zu füllen, weil die Masse nach aussen zu leicht abfliesst. In den kleinen Markräumen der Diploë der Schädelknochen beobachtete SCHWALBE gleichfalls perivasculäre Lymphbahnen, von denen vielfach kleine, von der Injectionsmasse gebildete Zacken und Netze in das umgebende Markgewebe eine Strecke weit vordringen. Eine Injection der perivasculären Räume der Schädelknochen kann man sowohl durch Einstichinjectionen zwischen Dura und Schädeldach, als durch Injection unter die tiefste Schicht des äusseren Periosts (Epicranium) bewirken. In letzterem Falle dringt sogar häufig die Injectionsmasse bis zur inneren Oberfläche des Schädeldaches vor.

Nerven der Knochen. Die Knochen werden von zwei histologisch und physiologisch verschiedenen Arten von Nerven versorgt. Die markhaltigen, doppeltconturirten cerebrospinalen Nervenfasern sind, soviel man weiss, sensibel, die blassen (REMAK'schen) Fasern, welche vom Sympathicus stammen, vasomotorisch. Die Knochennerven sind sämmtlich sehr feine und an bestimmten Stellen mit unbewaffnetem Auge sichtbare Fäden. Ein Theil ihrer Verzweigungen bleibt ausserhalb des Knochens, am und im Periost, ein Theil geht mit den kleineren und grösseren Blutgefässen in den Knochen hinein. Die Periostnerven enden, wenn man die spärlichen Befunde verallgemeinern darf, mit VATER'schen Körperchen, die Gefässnerven in der Muscularis der Wandungen in Gestalt feiner, sich an die glatten Muskelzellen anlegender Fäden. Weitere Untersuchungen sind auf diesem, zu den Finessen der Anatomie gehörigen Gebiete noch nothwendig. W. KRAUSE führt in seinem Handbuche (Bd. I, pag. 70) eine grosse Reihe von Knochen an, für welche die Herkunft der Nerven nebst ihren Eintrittsstellen bekannt ist. So erhalten Humerus, Radius und Ulna ihre Nerven von den Nn. musculo-cutaneus, axillaris, medianus, radialis; Femur und Tibia vom Femoralis, Ischiadicus und Tibialis. Die Schädelknochen werden vom Trigeminus, die Wirbel von Spinalnerven und Sympathicus, das Brustbein von Intercostalnerven u. s. w. innervirt.

Zum Schlusse dieses Abschnittes mögen noch einige Angaben über die Dimensionen der mikroskopischen Bestandtheile des Knochens folgen, grossentheils nach W. KRAUSE'S Handbuch (Nachträge, 1881), theilweise nach eigenen Messungen des Verf. Alle Masse verstehen sich in Millimetern. Die »Knochenkörperchen« sind nach C. KRAUSE (Vater) 0,013—0,045, im Mittel 0,026 lang, im Mittel 0,011 bis zu 0,017 breit, 0,0066 dick; nach FREY und KOELLIKER Länge: 0,018—0,022—0,052, Breite: 0,006—0,014, Dicke: 0,004 bis 0,009. Verf. erhielt für das menschliche Stirnbein: Länge und Breite 0,015—0,045, im Mittel 0,03; Dicke 0,006. Die Canälchen messen 0,0014 bis 0,0019 (C. KRAUSE), 0,0011—0,0018 (KOELLIKER), ihre Aeste nur 0,0009. Die Anzahl derselben auf einem Quadrat-Millimeter beträgt 709—1120, im Mittel 910 (HARTING), nach WELCKER 680—800, im Mittel 740. RUGE fand die Knochenkörperchen im Mittel 0,0281 lang, 0,0056 breit und dick, ihren Abstand im Unterkiefer am ersten Backzahn höchstens zu 0,0196—0,0252 in der Längsrichtung des Knochens, zu 0,0161—0,0252 in der Breitenrichtung, zu 0,0224—0,0252 in der Dickenrichtung. Die Maxima sind sonach in allen drei Richtungen dieselben. Die HAVERS'schen Canäle haben in den Röhrenknochen 0,009—0,4, im Mittel 0,022—0,11 Durchmesser. Ihr

Abstand beträgt 0,14—0,3, die »Dicke ihrer Wandungen« 0,018—0,045 bis 0,18—0,225. Die Dicke der Lamellen beträgt 0,0069—0,017, im Mittel 0,009 (C. KRAUSE); 0,0045—0,011, im Mittel 0,0067—0,009 (KOELLIKER); 0,0065—0,0127 (FREY). Ihre Anzahl in einem Lamellensysteme schwankt zwischen 4 und 22, meist zwischen 8 und 15 (KOELLIKER). Die Zahl der Ausläufer eines Knochenkörperchens oder einer Knochenzelle schwankt zwischen 20 und 80 und beträgt im Mittel etwa 50 (Verf.).

C. Appendices oder Weichgebilde des Knochens.

Ausser den Blut- und Lymphgefässen, sowie den Nerven des Knochens, deren Beschreibung sich nicht gut von der des eigentlichen Knochens trennen lässt (s. o.), sind als Appendices oder Anhängsel, Anhangsgebilde, Weichgebilde des Knochens zu nennen:

1. Die Gelenkknorpel und die Epiphysenknorpel.
2. Das Periost, Beinhaut, Knochenhaut.
3. Das Knochenmark, Medulla ossium.

1. Gelenkknorpel. Epiphysenknorpel.

Die Gelenkknorpel bestehen alle aus hyalinem oder echtem Knorpel (s. d.). Sie haben in den verschiedenen Gelenken eine sehr wechselnde Ausdehnung und Dicke. Letztere schwankt auch je nach den verschiedenen Stellen eines und desselben Knorpels derart, dass die dicksten (höchsten) Stellen sich in der Mitte, also im Innern des Gelenkes befinden, während die Randpartien dünner sind. Der Knorpel sieht frei oder nackt in das Gelenk hinein, der früher supponirte Ueberzug seitens der Synovialmembran oder von Epithel existirt nicht. Der Gelenkknorpel ist der letzte Rest der ursprünglichen knorpeligen Anlage des Skelets, deshalb findet er sich am Ende oder an den Rändern von Knochen auch nur da, wo ein knorpeliges Stadium dem knöchernen vorangeht. An den Schädeldachknochen finden wir statt dessen das Bindegewebe der Nähte. Beim noch nicht vollständig erwachsenen Knochen finden wir zwischen der Diaphyse und den Epiphysen, sowie den Apophysen (s. o.) gleichfalls hyalinen Knorpel, der, ebenso wie der Gelenkknorpel, einen Rest der ursprünglichen Anlage darstellt. Diese knorpeligen »Epiphysenlinien«, besser Epiphysenscheiben, verschwinden bei der definitiven knöchernen Vereinigung zwischen Diaphyse und den Endstücken. Jedoch kann man, wie die (nicht veröffentlichten) Untersuchungen des Verf. von Schnitten an den Knochen aus verschiedenen Lebensaltern, bis zum achten Jahrzehnt, ergeben haben, diese Zonen oder Linien bis in das höchste Lebensalter hinein daran erkennen, dass hier stets eine Störung der Architektur der Spongiosa eintritt. Die Linie selbst markirt sich als eine compactere Bildung, indem gewissermassen hier die Maschen zwischen den Knochenbälkchen ausgefüllt sind. Ferner entsprechen sich die Bälkchen auf den beiden Seiten (über und unter) der Linie nicht genau. Es macht den Eindruck, als wenn hier die Vereinigungsstelle zweier, früher selbständiger Skeletstücke oder eine noch nicht vollständig geheilte Fractur vorläge, d. h. eine solche, nach der sich die durch mechanische Einwirkung zerstörte und durch den Callus mehr oder weniger überwucherte Architektur noch nicht vollständig wieder hergestellt hätte.

2. Periost, Bein- oder Knochenhaut.

Das Periost überzieht den Knochen, soweit derselbe nicht mit Gelenkknorpel versehen ist. Es besteht aus Bindegewebe und elastischen Fasern; je nach dem relativen Reichthum an letzteren wechselt seine Farbe zwischen der rein weissen und weisslich-gelblichen. Die Verbindung zwischen Knochen und Periost ist an verschiedenen Stellen verschieden fest. Dies hängt

hauptsächlich von dem Verhalten der Blut- und Lymphgefässe ab, welche von dem Periost aus in den Knochen eindringen oder von dem Knochen in das Periost austreten, sowie ferner von der Anzahl, Dicke und Länge der vom Periost in den Knochen dringenden, oben beschriebenen SHARPEY-schen Fasern, schliesslich von dem Verhalten der Muskel-, resp. Sehnen- und Fascienansätze. Die Beinhaut haftet fester an den Epiphysen als an der Diaphyse, fester an rauhen als an glatten Stellen, fester an dünnen als an dicken Knochen, fester an Schädel- und Gesichtsknochen als an Extremitätenknochen u. s. f. Eine noch ab und zu auftretende, vollständig irrthümliche Anschauung findet man in älteren Büchern, dass nämlich das Periost an den Stellen, wo Muskeln fleischig oder faserig an den Knochen sich ansetzen, fehlen solle. Die Veranlassung zu diesem Irrthum wird unten erläutert werden. Das eigentliche Periost ist an solchen Stellen im Gegentheil besonders stark entwickelt, wenn es sich auch z. B. von den sehnigen Theilen nicht makroskopisch oder durch Präparation trennen lässt. Eine solche innige Verbindung mit darübergelegenen Theilen, besonders mit Schleimhäuten, finden wir an verschiedenen Stellen, so in der Mund- und Nasenhöhle, in den Nebenhöhlen der letzteren, sowie der Paukenhöhle. Alle solche Stellen sind physiologisch und besonders praktisch von hervorragender Wichtigkeit.

Man kann das Periost an den meisten Stellen — mit Ausnahme der eben erwähnten fast überall — mit dem Messer oder der Pincette in zwei Lagen, Schichten trennen, eine äussere und eine innere. Letztere stellt, physiologisch betrachtet, die eigentliche Matrix oder in späteren Zeiten die Nutrix des Knochens dar; sie ist daher und muss unter normalen Verhältnissen überall vorhanden sein, soweit nicht der Gelenkknorpel an ihre Stelle tritt. Die äussere Lamelle ist die stärkere und übernimmt vor Allem mechanische Aufgaben; sie fehlt an den oben erwähnten Stellen (Muskelursprung, -Insertion, Schleimhaut). Beide Schichten des Periosts bestehen, wie gesagt, hauptsächlich aus Bindegewebe, zu dem sich in der äusseren Schicht elastische Fasern, Fett, grössere Gefässe und Nerven (s. o.) hinzugesellen. Die Anordnung der Bindegewebsbündel und Fasern ist hier eine ziemlich regellose, während die innere Schicht regelmässig longitudinal verlaufende oder spitzwinkelig sich kreuzende Fasern zeigt. Elastische Fasern fehlen übrigens auch hier nicht; die Bindegewebszellen sind sparsam vertreten. Zwischen der inneren Schicht und der Oberfläche des Knochens liegen, besonders bei jugendlichen Individuen, später nur an ganz bestimmten Stellen einzelner Knochen kugelige oder polygonale Zellen, die Osteoblasten, von denen die Bildung neuer Knochensubstanz ausgeht (vergl. oben, sowie unter Entwicklung). Man hat deshalb diese Schicht — wie die entsprechende bei Pflanzen — als Cambiumschicht der Knochenhaut bezeichnet. Betreffs der Umwandlung der Osteoblasten zu Endothelzellen, Blut- und Lymphgefässen, — sowie die Nerven des Periosts, siehe oben.

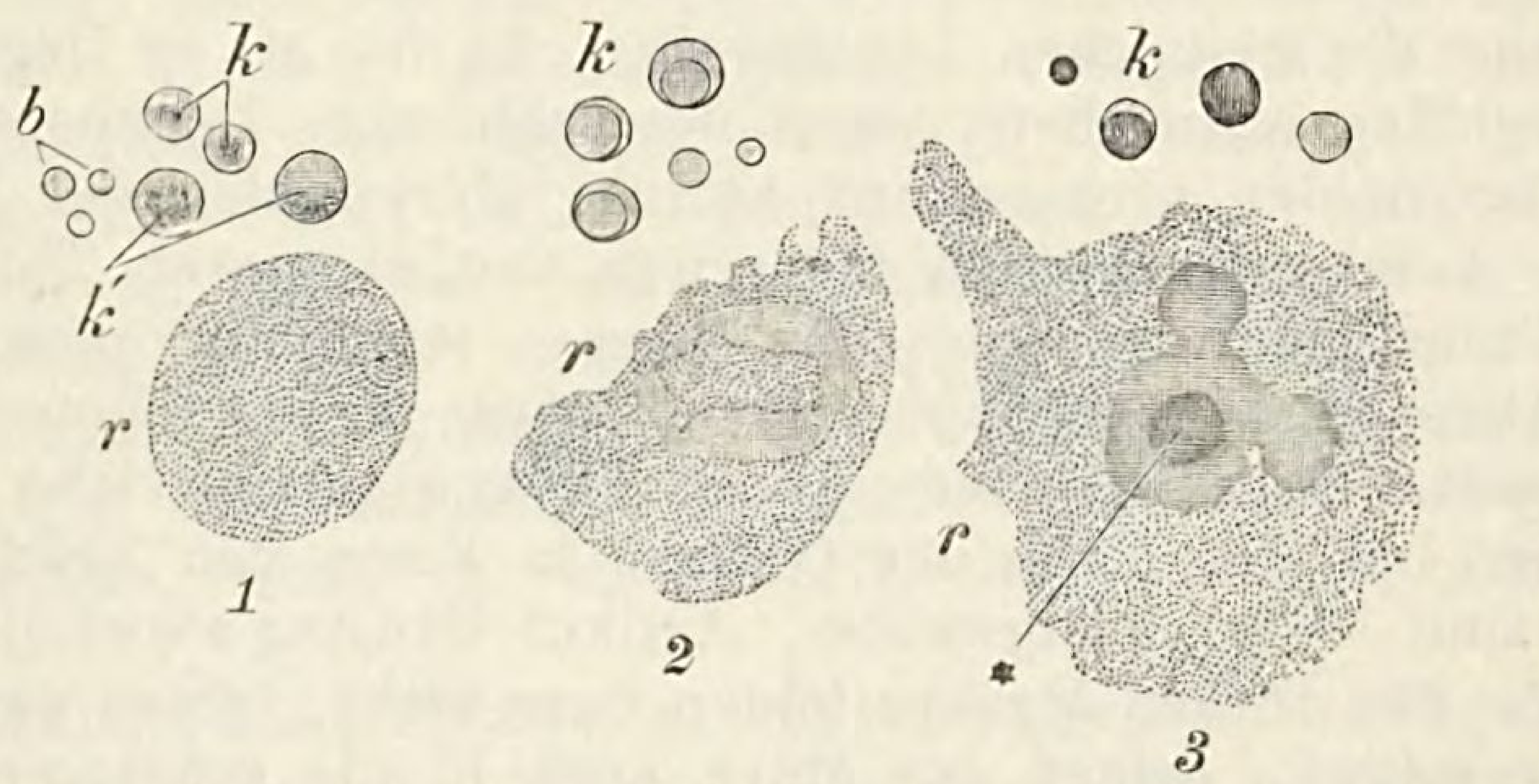
3. Knochenmark.

Die grösseren Hohlräume des Knochens, die Markhöhle, die Markräume und die grösseren HAVERS'schen Canäle werden von Mark ausgefüllt. Man unterscheidet drei Arten oder Formen des Knochenmarks, das rothe oder lymphoide, das gelbe und das gelatinöse. Während sich einige Bestandtheile gleichmässig in allen drei Arten wiederfinden, sind andere in verschiedenen Quantitäten in den einzelnen Formen des Markes vorhanden. Aus diesen quantitativen Differenzen können bei starkem Ueberwiegen oder fast ausschliesslichem Vorhandensein oder aber fast vollständigem Verschwinden bestimmter Gewebselemente qualitative Unterschiede werden. Auch finden sich je nach dem Entwicklungsstadium und nach dem Lebensalter, sowie

je nach der Grössenentwicklung der Markhöhle und der Markräume Differenzen während des Lebens an ein- und derselben Stelle vor. Ganz abgesehen werden soll hier dabei von den Uebergängen in pathologische Zustände, die bei vielen Krankheiten als Begleiterscheinungen auftreten.

Das rothe oder lymphoide Mark kommt in den kleinen Markräumen der Maschen der Spongiosa vor, also in den Epi- und Apophysen der Röhrenknochen, in den platten und kurzen Knochen fast ausschliesslich. Als Grundlage für die anderen weicheren zelligen Gebilde ist ein Netz- oder Maschenwerk von feinen zarten Bindegewebsbalken mit zahlreichen Bindegewebszellen zu betrachten. Dasselbe hängt mit den Wandungen der Gefässe des Markes (s. o.) zusammen. In diesem Netzwerke finden wir nun drei, beziehungsweise vier Arten von Zellen (s. Fig. 110) vor: 1. Leukocyten, weisse Blutkörperchen, Leukoblasten, Lymphkörperchen — für gewöhnlich (Knochen-) »Markzellen« genannt, in zwei Formen, deren eine auch als »Hämatoblasten« bezeichnet wird; 2. Fettzellen; 3. Riesenzellen, Myeloplaxen (Myeloplaxes, ROBIN, 1849), vielkernige Zellen, Osteoblasten (v. KOELLIKER), auch »Mutterzellen« genannt (RANVIER). HOWELL unterschied neuerdings (1890) zwei Arten von Riesenzellen: vielkernige

Fig. 110.



Elemente des Knochenmarks, frisch aus einem Kalbswirbel isolirt. 560mal vergrössert. 1. In Kochsalzlösung; 2. mit Pikrocarmin gefärbt; 3. nach Zusatz von angesäuertem Glycerin. *k* Knochenmarkzellen; *k'* zwei Knochenmarkzellen, Pigmentkörnchenhaufen enthaltend; der rechte von der Seite, der linke von der Fläche gesehen; *b* farbige (kernlose) Blutkörperchen; *r* Riesenzellen. Die rechte zeigt zwei sich abschnürende Kerne von der Seite und einen solchen von der Fläche*. (STÖHR.)

oder Polykaryocyten — und grosse kernhaltige Riesenzellen: Megakaryocyten. Erstere sollen durch Verschmelzung kleiner Zellen entstehen — letztere aus der Vergrösserung kleiner lymphoider Zellen. — Dazu kommen noch gelblich pigmentirte Lymph- oder Markzellen, die wohl zu Nr. 1 zu rechnen sind. Auch von den unter 3 genannten Riesenzellen werden von manchen Autoren zwei Arten unterschieden. Diese Zellen zeichnen sich durch enorme Grösse und durch eine grosse Menge von Kernen aus, deren man 10, 15, oft 20 und mehr zählen kann. Man kann diese Zellen als eine Zellencolonie, ein »Syncytium« auffassen, d. h. eine nicht äusserlich in mehrere Theile getrennte Summe von Zellen, deren Vielfachheit durch die Zahl der Kerne angedeutet wird. Die letzteren sind sehr gross, oval, kugelig, gelappt, band- und ringförmig und besitzen wiederum sehr grosse Kernkörperchen von eigenthümlichem, oft biscuit- und knollenähnlichem Aussehen. Aus einkernigen Riesenzellen können mehrkernige, durch »directe Kerntheilung« oder Fragmentirung, werden oder es können sich durch Abschnürung eines Stückes Kern, nebst einem Theil Zellprotoplasma, einkernige Zellen abtrennen, vielleicht auch durch Verschmelzung mehrerer einkerniger Zellen die vielkernigen entstehen. Wir werden bei der Knochenresorption nochmals auf diese Zellen zurückkommen. Ein Theil der Lymph- oder Markzellen zeichnet sich durch gelbliche Färbung aus.

Neumann und Bizzozero haben die Ansicht ausgesprochen, dass wir hier Uebergangsformen von eigentlichen Lymphzellen zu rothen kernhaltigen Blutkörperchen, wie sie sich z. B. in der Milz, sowie bei Embryonen und sonst finden, vor uns haben, aus welch' letzteren dann später durch Abgabe oder Schwund des Kerns die eigentlichen rothen, richtiger »gelben« oder »gefärbten« Blutzellen würden. Von diesem Standpunkte aus hat man diesen Zellen den Namen Hämatoblasten, Blutzellenbildner, auch »Mutterzellen« (vergl. aber oben) gegeben. Wir hätten somit im Knochenmarke ein blutbildendes Organ vor uns. Ranvier und andere Histologen sind dagegen der Ansicht, dass sowohl in der Milzpulpa, wie im Knochenmarke rothe Blutkörperchen zerstört werden und dass ihr Farbstoff (Hämoglobin) von den Lymphzellen aufgenommen und dort in Pigmentkörner umgewandelt werde. Die hochrothe Färbung des rothen Markes rührt übrigens weder von diesen, noch von den anderen freien Zellen des Markes her, sondern von der überaus starken Versorgung mit Blutgefässen (s. o.).

Wenn das rothe, lymphoide Mark stärker mit Lymphe oder einer Schleim (Mucin) enthaltenden Flüssigkeit durchtränkt wird — wie dies bei älteren Individuen, ferner bei oder nach gewissen Krankheiten vorkommt — so nennt man diese Abart das gelatinöse. Diesem fehlen die Fettzellen und die gelblichen Lymphzellen. Es ist als in Degeneration oder Atrophie begriffen anzusehen, vergl. die schleimige Degeneration des Fettgewebes. Das in den grossen und kleinen Markhöhlen der Röhrenknochen (wenigstens beim erwachsenen Menschen und grösseren Thieren — kleine und junge Thiere besitzen auch hier, ebenso wie Embryonen und zum Theil Kinder, rothes Mark) deponirte Mark wird wegen seiner Färbung das gelbe genannt. Es enthält vor Allem Fettzellen, welche wie anderswo, so auch hier, in der Nähe der Gefässe in Form von Träubchen u. dergl. abgelagert sind (vergl. Fettgewebe, Artikel Bindegewebe). Die übrigen Bestandtheile des rothen Markes fehlen zwar nicht, treten aber sehr zurück. Wie oben erwähnt, dringt das Mark auch in die grösseren Havers'schen Canäle und besonders die grossen Ernährungscanäle der Knochen ein. Die typischen Canales nutricii der grossen Röhrenknochen, welche in die grosse Markhöhle münden, enthalten demnach gelbes Mark. Ebensowenig wie die Compacta und Spongiosa lassen sich die als gelbes und rothes Mark beschriebenen Arten scharf von einander trennen.

Auch in die Epiphysen dringt die Verfettung des Markes (Neumann, 1890), und zwar geht die Umwandlung des rothen in das gelbe Mark von den Enden der Extremitäten proximalwärts fortschreitend vor sich, bis zuletzt bei normalen Erwachsenen — aber auch hier keineswegs constant — rothes Mark nur in den Capita humeri und femoris zurückbleibt. Bei Anämien findet dann die Rückbildung des gelben in lymphoides Mark in umgekehrter Richtung statt.

D. Histogenese des Knochens. Verknöcherung.

Knochengewebe entsteht erstens: aus oder im Knorpel; zweitens: aus oder im Bindegewebe. Wir trennen deshalb zwei Arten von Knochen, die knorpelig und die bindegewebig präformirten. Erstere nannte und nennt man auch primäre, letztere secundäre, ferner Beleg- oder Deckknochen. Am Anfang des zweiten embryonalen Monates (5. Woche) besteht das Skeletsystem des Menschen nur aus Knorpel und Bindegewebe. Knorpelig angelegt sind die Knochen des Rumpfes (Wirbelsäule, Rippen, Brustbein), der Gliedmassen und der grösste Theil der Schädelbasis nebst dem Unterkiefer. Bindegewebig vorgebildet sind die Stirn- und Scheitelbeine, die Schuppe des Schläfenbeins (Squamosum), der obere Theil der Schuppe des

Hinterhauptbeines (Interparietale), Oberkiefer nebst Zwischenkiefer (Prämaxillare), Nasen-, Thränenbein, Jochbein. Mit Ausnahme ganz bestimmter Stellen (Theil des Unterkiefers, Geweihe der Hirsche etc.) wird niemals Knorpel direct zu Knochen, d. h. die Knorpel- zu Knochenzellen, die Knorpelgrundsubstanz zu Knochengrundsubstanz, sondern der Knorpel wird erst durch eigenthümliche Vorgänge zerstört, aufgelöst, und an seiner Stelle bildet sich das Knochengewebe, welches von aussen in den Knorpel eindringt. In oder aus dem Bindegewebe kann sich direct Knochen entwickeln, die Bindegewebszellen werden zu Knochenzellen, welche dann eine Grundsubstanz ausscheiden, oder aber sich zum Theil in solche umwandeln. Wir haben somit, wenn wir von der oben erwähnten Ausnahme, die man als »metaplastischen« Typus der Ossification bezeichnet (STRELZOFF), absehen, keine wesentlich verschiedenen Entstehungsarten des eigentlichen Knochengewebes vor uns, ebensowenig wie wir (vergl. oben) dem fertigen Knochengewebe an sich seine Herkunft ansehen können. Wir haben zwar oben auf die verschiedene »Structur« der Compacta und Spongiosa der Röhrenknochen, sowie der platten Knochen hingewiesen, aber dabei betont, dass es sich nur um untergeordnete Differenzpunkte handelt, dass die Knochenzelle und die Grundsubstanz überall dieselben Gebilde sind. Nichtsdestoweniger werden wir für die Schilderung der Entstehung des Knochengewebes gut thun, nicht nur den metaplastischen und neoplastischen Typus, d. h. die directe Umwandlung des Knorpels in Knochen und die indirecte Entstehung des letzteren an Stelle von Knorpel, sondern auch den neoplastischen Typus selbst wieder nach den oben angedeuteten Gesichtspunkten zu trennen. Wir unterscheiden nämlich mit STRELZOFF, dessen Darstellung Verfasser zunächst folgen wird, eine perichondrale und eine enchondrale oder endochondrale (intracartilaginöse) Verknöcherung. Die intramembranöse Ossification der bindegewebig präformirten Knochen kann in die Rubrik der perichondralen eingereiht werden, also:

I. Neoplastischer Typus. *a)* Perichondrale Ossification (später periostale) 1. der knorpelig, 2. der bindegewebig präformirten Knochen (»intramembranöse« Ossification); *b)* endochondrale Ossification.

II. Metaplastischer Typus (directe Umwandlung in Knochen) 1. in knorpelig präformirten Knochen (Unterkiefer, Spina scap.), 2. in bindegewebig präformirten (Schädeldachknochen des Hühnchens).

I. Neoplastischer Typus.

a) Perichondrale Ossification.

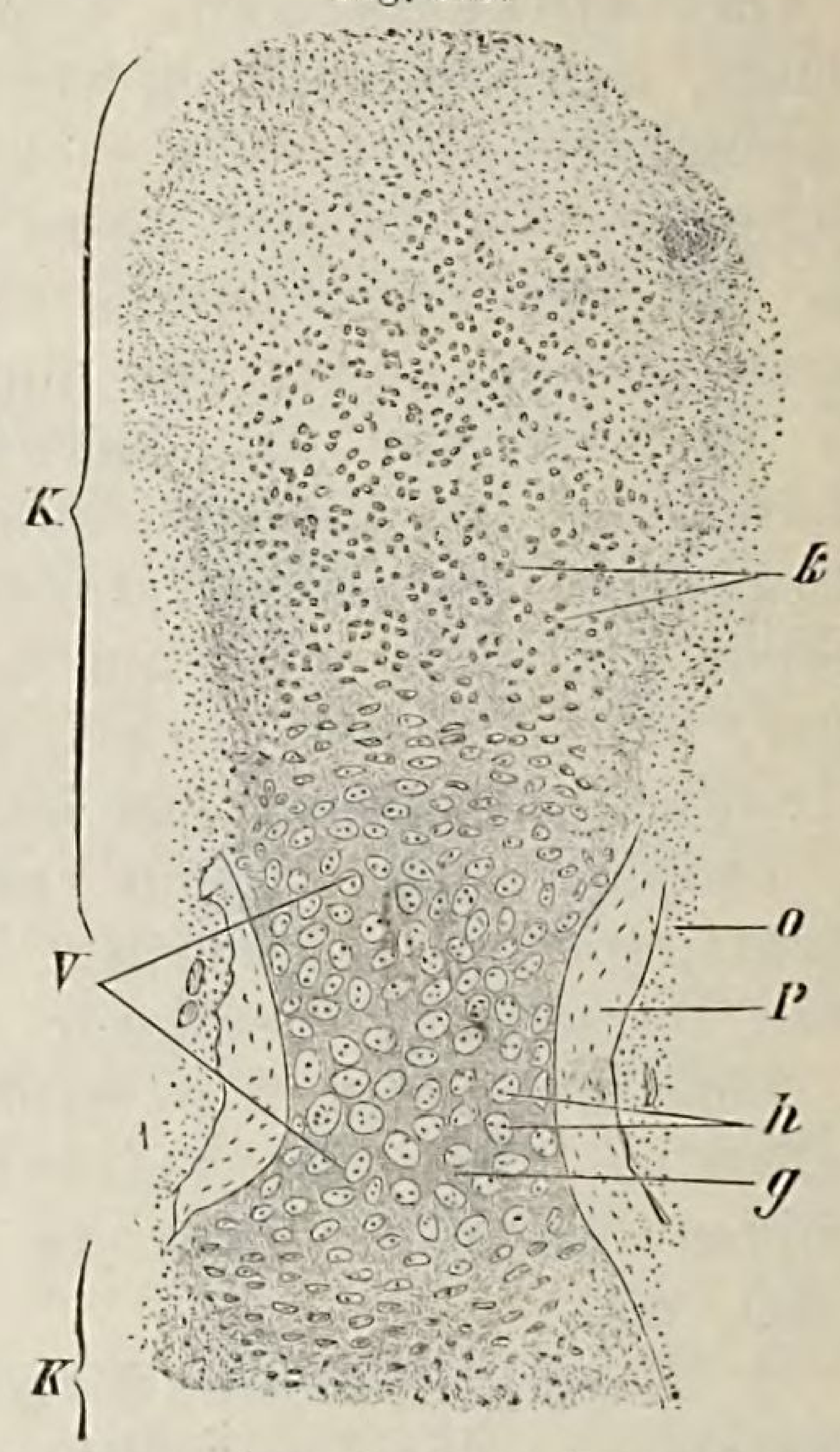
In den ersten Entwicklungsstadien nehmen der Knorpel, das Perichondrium und die »Bildungszellen« an der Bildung des Knochengewebes gleichzeitig, wenn auch ganz gesondert, Antheil. Röhrenknochen zeigen schon in ihrer knorpeligen Anlage — abgesehen davon, dass diese relativ dicker, plumper ist — fast dieselbe Form, wie nach ihrer Vollendung. Die Knorpelzellen, welche an der Peripherie spindel-, keil- und halbmondförmige Gestalt haben und in der Theilung begriffen sind, werden gegen die Mitte des Knorpels grösser und kugelig, Zelltheilungen werden seltener, während die Zwischensubstanz immer geringer wird. Bald besteht das ganze Mittelstück des Knorpels aus grossen, kugeligen Zellen; gleichzeitig hat hier eine Ablagerung von Kalksalzen stattgefunden, welche in der Mitte der späteren Diaphyse schon mit blossem Auge sichtbar wird: der Verkalkungspunkt (s. Fig. 111), früher und auch jetzt noch meist Verknöcherungspunkt, Ossificationspunkt, Ossificationskern, »Knochenkern« genannt. Diese Stelle macht den Eindruck, als wenn es sich hier um eine Ernährungsstörung

handle, die vielleicht auf die Ablagerung der Kalksalze zurückzuführen ist. (Es ist indess schwer zu sagen, was hier das Primäre ist.) Die Zellen vermehren, theilen sich nicht nur nicht mehr, sondern sie schrumpfen, werden zackig (statt convex). Die Kerne werden undeutlich oder unsichtbar; schliesslich zerfallen die Zellen zu formlosen Klümpchen oder feinkörnigem Detritus. Verfasser möchte diesen Vorgang mit der Verhornung der Epidermiszellen vergleichen.

Ein bald auch dem unbewaffneten Auge sichtbar werdendes Zeichen ist die Einschnürung des Knorpels an der betreffenden Stelle, d. h. ein Zurückbleiben gegenüber den stetig weiterwachsenden beiden Enden.

Gleichzeitig theilt sich das Perichondrium im Bereiche der Verkalkungszone des Knorpels in zwei Schichten, eine innere, dickere, dem Knorpel anliegende, aus zartem Granulationsgewebe bestehende Schicht — osteoplastische (osteoblastische), »osteogene« (das Wort ist grammatikalisch nicht richtig), oder Bildungsschicht — und eine äussere, dünnere, aber festere Schicht, die den Rest des ursprünglichen Perichondriums darstellt. Sobald nun die Kalkablagerung die Oberfläche des Knorpels erreicht, werden die peripheren Knochenhöhlen (Kapseln) eröffnet und mit den von der inneren Schicht des Perichondriums stammenden Knochenbildungszellen, Osteoblasten (Osteoplasten) oder »Markzellen« erfüllt. Diese Zellen dringen nun im Vereine mit den Blutgefässcapillaren gegen die Mitte des Knorpels vor, eröffnen und erfüllen die Knorpelhöhlen. Indem die Bildungszellen nun zu Knochenzellen werden und Knochengrundsubstanz liefern (s. unten), bildet sich eine »Knochenkruste« um die Mitte des Knorpels, die erste wirkliche Knochensubstanz; das Perichondrium ist im Bereiche der Kruste von jetzt an als Periost zu bezeichnen (siehe Fig. 112).

Fig. 111.



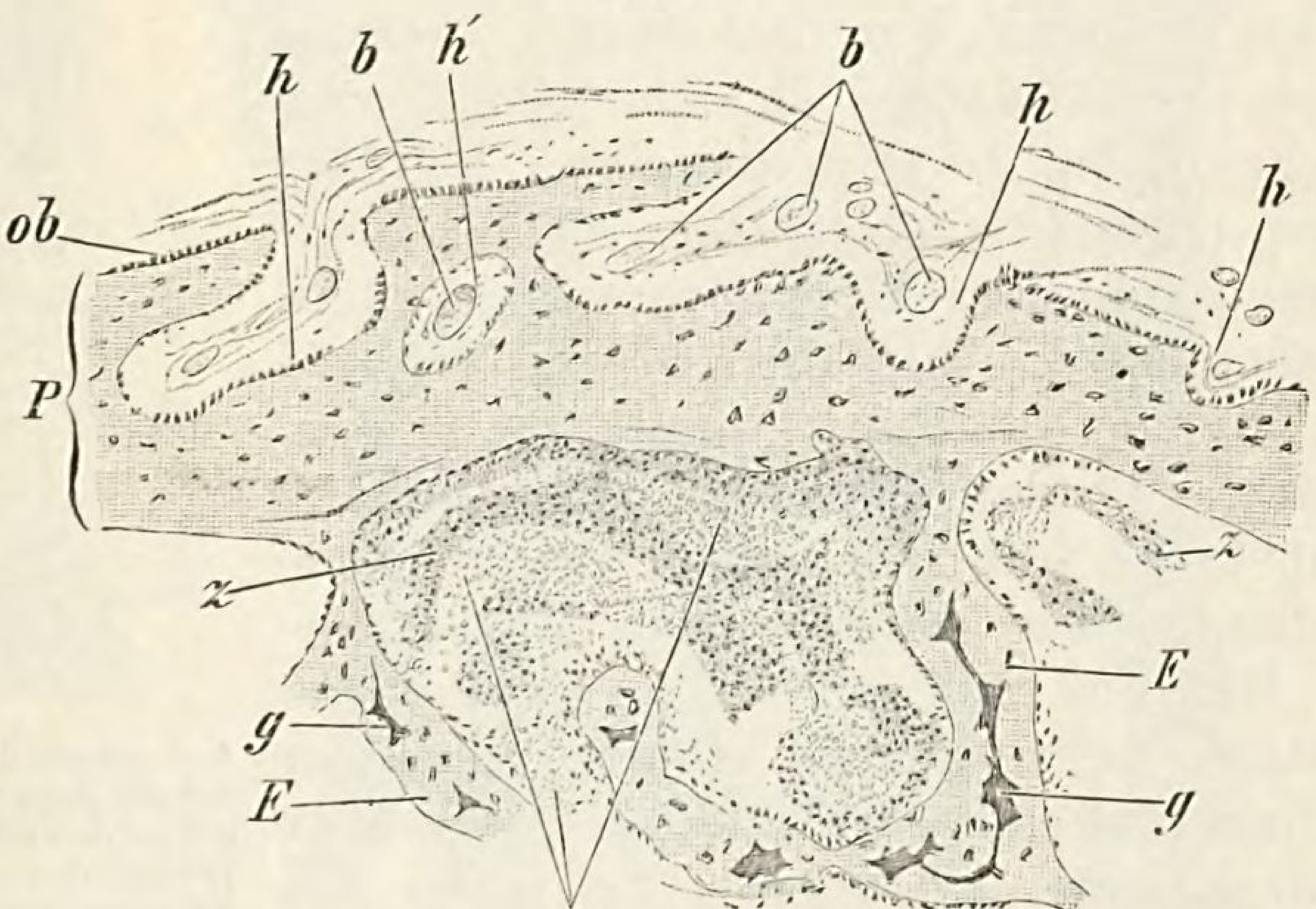
Aus einem dorsoplantaren Längsschnitt der grossen Zehe eines 4monatl. menschlichen Embryo. Zwei Drittel der 1. Phalanx gezeichnet. 50mal vergrössert. *V* Verkalkungspunkt; *h* Knorpelhöhlen vergrössert, viele mehrere Knorpelzellen enthaltend Die Zellen selbst sind hier bei der schwachen Vergrösserung nicht zu erkennen, sondern nur deren punktförmige Kerne. *g* Verkalkte Knorpelgrundsubstanz. *K* hyaliner Knorpel, bei *k* wachsender Knorpel; man sieht die Knorpelzellen in Gruppen von 3—4 Zellen gelagert, jede Gruppe ist durch wiederholte Theilung einer Knorpelzelle hervorgegangen; *O* osteogenes Gewebe; *P* perichondraler Knochen. (Stöhr.)

Die zuerst in der Mitte des Knorpels auftretenden Umwandlungen desselben schreiten nun nach den beiden Enden hin fort, ohne diese jedoch jemals zu erreichen. Den mittleren, verkalkten und mit einer knöchernen Hülse versehenen Theil können wir jetzt als Diaphyse von den unverkalkten Epiphysen trennen. Erstere enthält unregelmässige, communicirende, mit Bildungszellen gefüllte Höhlen, die durch Zerstörung des Knorpels entstanden sind. Später stellt das ganze Mittelstück des Knorpels einen grossen, mit einem zarten, aus spindelförmigen Zellen und Blutgefässen bestehenden Markgewebe erfüllten Raum vor, den Strelzoff den primordialen Markraum (s. Fig. 113, 114) genannt hat und der von den Epiphysen durch eine Schicht von verkalktem Knorpel — Verkalkungsrand (früher »Ossificationslinie«, »Verknöcherungszone«) — getrennt ist. Die eben in Klammern beigefügten Bezeichnungen sind deshalb unpassend, weil man in diesem Stadium noch nicht die geringsten Spuren von endochondral entstandenem Knochen findet. Das vorhandene Knochengewebe besteht allein

aus der perichondralen Knochenrinde, die STRELZOFF »Grundschicht des perichondralen Knochens« nennt. Sie erhält sich in allen Stadien des embryonalen Lebens.

An den Anlagen der kurzen und platten Knochen spielen sich die eben geschilderten Vorgänge im Wesentlichen in derselben Weise und Reihenfolge ab, wie an denjenigen der Röhrenknochen. Eigenthümliche Verhältnisse zeigen die Wirbelkörper. Hier erscheinen die Verkalkungspunkte in der Mitte des Körpers und erreichen niemals die Oberfläche desselben. Durch die Zellenvermehrung der osteoblastischen Schicht entstehen Zapfen, welche in den Knorpel hineinwachsen, immer länger werden und schliesslich mit Epithelzellen ausgekleidete Canäle — Knorpelcanäle — bilden, die sich bis an den verkalkten Theil des Knorpels erstrecken, Bildungszellen sammt Blutcapillaren führen und die Eröffnung der Knorpelhöhlen und deren Anfüllung mit Osteoblasten bewerkstelligen. Im Wirbelkörper beginnt ausserdem die endochondrale Knochenbildung früher als die perichondrale. Die Knorpelverkalkung, die Bildung einer oder mehrerer Knorpelcanäle, sowie die Entstehung des primordialen Markraumes geht an den

Fig. 112.



Stück eines Querschnittes durch die Humerusdiaphyse eines 4monatl. menschlichen Embryo. 80mal vergrössert. *P* Periostale Knochenbalken an den Rändern mit Osteoblasten *o b* besetzt; *hhh* HAVERS'sche Canälchen in Bildung begriffen. *h'* HAVERS'sche Canälchen geschlossen; *E* Enchondrale Knochenbalken ebenfalls mit Osteoblasten besetzt und Reste verkalkter Knorpelgrundsubstanz *g* enthaltend; *z* Markzellen; *b* Blutgefässe. Die Wandungen derselben sind theilweise nicht deutlich. (STÖHR.)

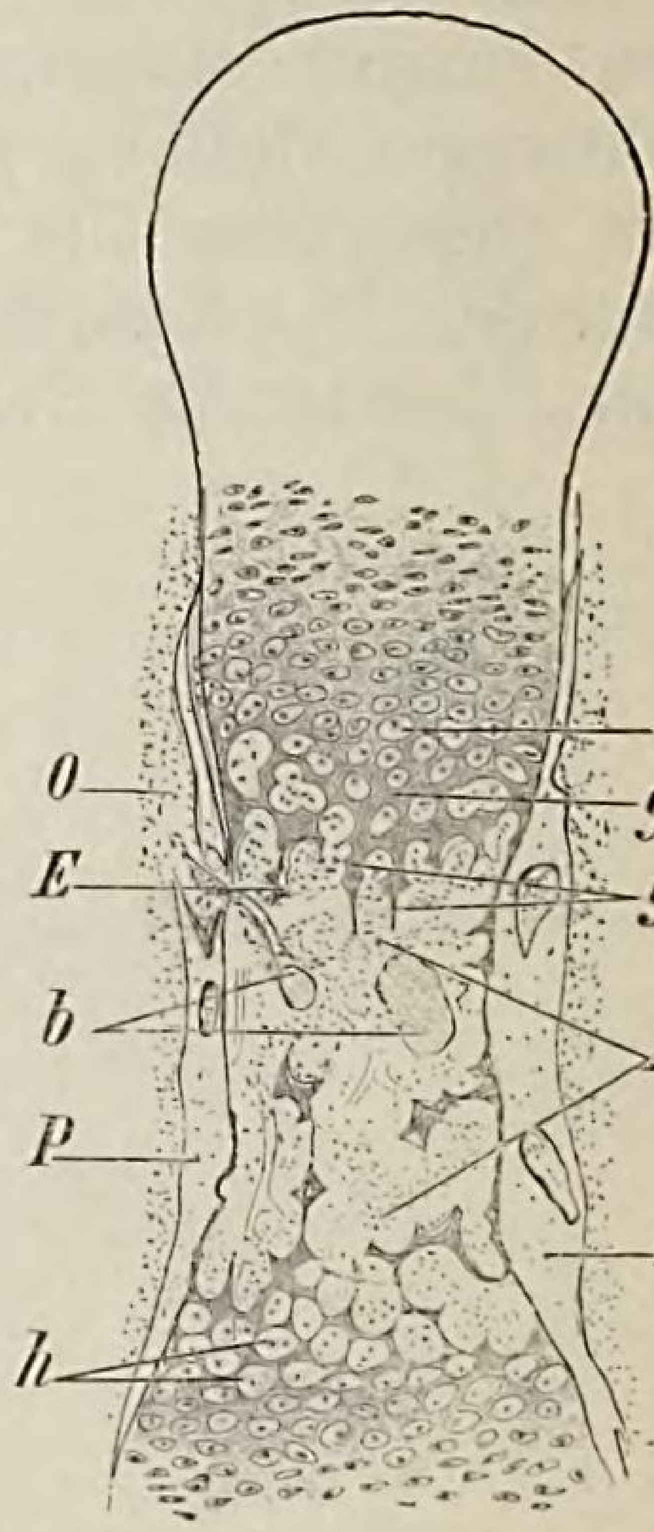
kurzen Knochen und an den Epiphysen auf dieselbe Weise vor sich, wie am Wirbelkörper (Fig. 115). In den Epiphysen pflegt die Bildung der Knorpelcanäle der Verkalkung voranzugehen. Bezüglich der feineren histologischen Verhältnisse, die an den Epiphysen sich regelmässiger gestalten als an den Diaphysen, ist noch Einiges nachzutragen. Man kann (STRELZOFF) die ganze Epiphyse in vier Schichten oder Zonen theilen:

1. Proliferationsschicht.
2. Hypertrophische Schicht.
3. Regressive Schicht. — Verkalkungsrand.
4. Granulationsschicht.

Die erste, umfangreichste Schicht (Peripherie des Knorpels) besteht aus sehr kleinen Zellen verschiedenster Gestalt, die in der Theilung begriffen sind. Sie bilden Säulen, »Knorpelzellensäulen«, welche zu einander parallel, zum Verkalkungsrande senkrecht stehen. In der zweiten Schicht sind die Zellen grösser geworden, sie vermehren sich nicht mehr (Senescenz); die Pericellularsubstanz ist sehr reichlich entwickelt. Einen wesentlichen Unterschied zeigt die folgende Schicht; hier kommt es zum

Zerfall der Knorpelzellen und zur Verkalkung der Intercellularsubstanz. Die vierte Schicht besteht meist aus zwei oder drei Reihen von Höhlen, welche durch die Eröffnung der Knorpelzellenräume entstehen. Dazu kommt dann eine Füllung mit Markzellen und vielfach mit einer Blutgefässschlinge. Nach neueren Untersuchungen von Leser, G. Retzius und Jahn aus den Jahren 1888, 1889 und 1891 finden sich noch Zelltheilungen (Mitosen) ganz in der Nähe der Knochenkerne. Nach Leser (1888) sind solche am lebhaftesten dicht über dem Gebiete der Knorpelzellensäulen. Auch in den sogenannten platten Zellen finden sie sich, — sie werden dann weniger zahlreich, je näher man der Verkalkungslinie kommt; dicht über derselben fehlen sie spurlos. In der Nähe der Markräume wird das Protoplasma der neugebildeten Zellen blass, hydropisch, der Kern verliert seine Gerüstsubstanz, wird blasenförmig. Ganz in der Nähe der Verkalkungslinie, zum Theile noch innerhalb derselben sind viele der oft sehr geräumigen Knorpelhöhlen ganz leer, einzelne noch mit Resten protoplasmatischer Zellsubstanz erfüllt. Diese Zellen zeigen keine Mitosen mehr. Aehnlich beschreibt Retzius (1889) den Vorgang: Die Knorpelzellen werden durchscheinend, zeigen aber eine dünne »membranöse« Wandschicht, von der aus spärliche Fäden zu dem grossen, runden, central gelegenen, chromatinarmen Kern ziehen. Erst in der Nähe des diaphysalen Verknöcherungsrandes trifft man geschrumpfte, in Safranin sich lebhaft färbende Zellen, welche den Kern kaum mehr zeigen, sondern nur eine um denselben befindliche rothgefärbte Zellsubstanz, die von einer die Kapselhöhle ausfüllenden, selten structurlosen Masse umgeben ist. — Betreffs des weiteren Geschehens (vergl. oben) macht Retzius noch einige, von den bisherigen Beobachtungen abweichende oder über dieselben hinausgehende Angaben. Die oben erwähnten geschrumpften Knorpelzellen senden Fortsätze aus, welche quer durch die Kapselwand sich mit den Blutgefässen verbinden. Dann dringen die Blutkörperchen auf diesen Bahnen sogleich massenweise in die eröffneten Knorpelkapseln ein und füllen zuerst die dichte geschrumpfte Partie der Zelle, bald die ganze Höhle aus. Es scheinen sogar Blutkörperchen in solche Knorpelzellen einzuwandern, welche noch nicht mit Blutgefässen in Zusammenhang stehen. Von den »Osteoblasten« (s. oben) sagt Retzius, sie seien sehr verzweigt und bilden mit ihren reichlichen feinen Ausläufern ein dichtes Netzwerk um die Blutgefässe.

Fig. 113.



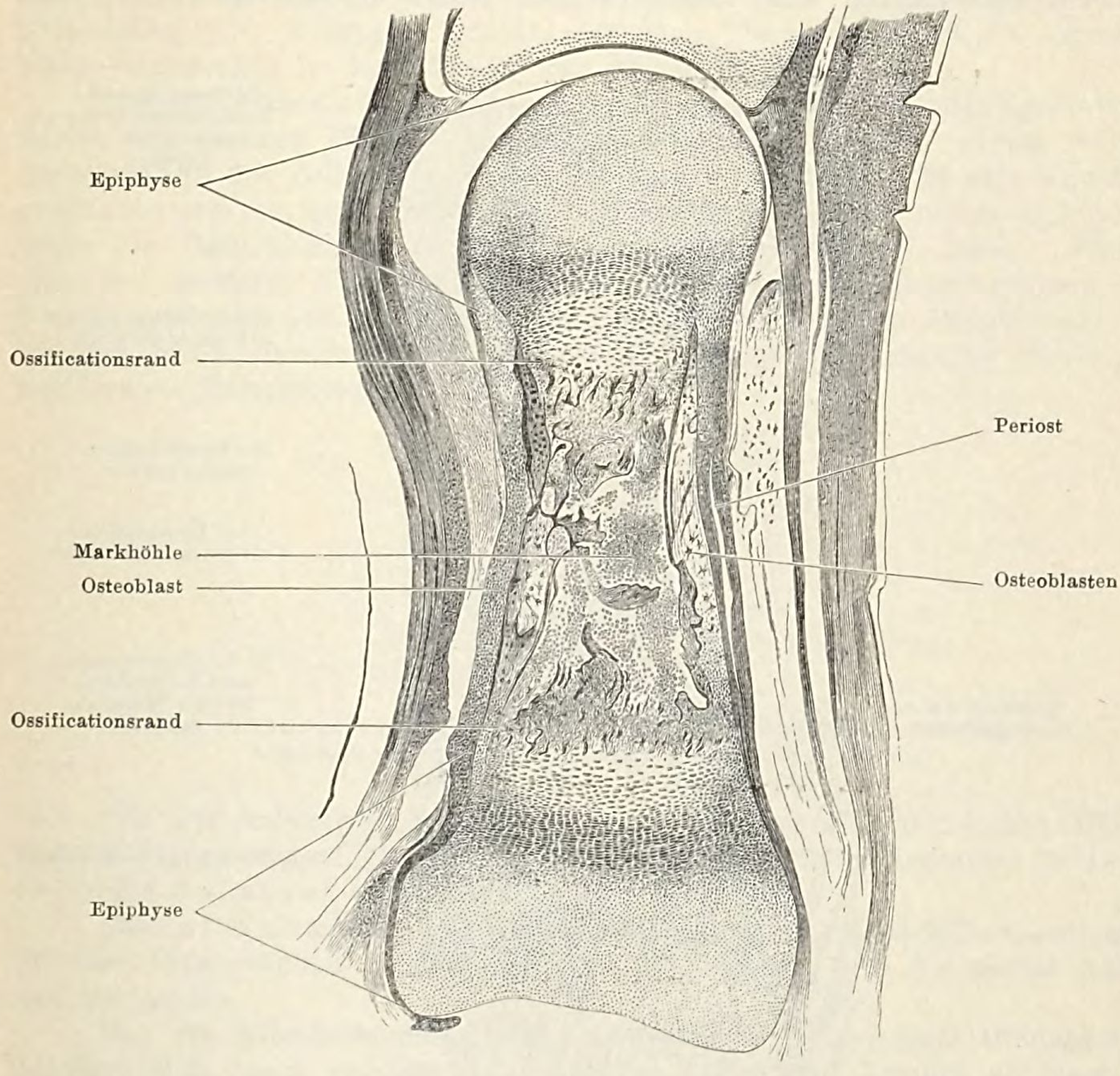
Aus einem dorsopalmaren Längsschnitt eines Fingers eines 4monatlichen menschlichen Embryo. Zwei Drittel der zweiten Phalanx gezeichnet. 50mal vergrössert. *M* Primordialer Markraum, Knorpelmark und Blutgefässe *b* enthaltend; *h* Vergrösserte Knorpelhöhlen; *g* Verkalkte Knorpelsubstanz in Form zackiger Fortsätze *g'* in den Markraum ragend; *O* Osteogenes Gewebe; *P* Perichondraler Knochen; *E* Endochondraler Knochen ist nur in Form feiner Blättchen gebildet. (S. starke Vergrösserung Fig. 117.) (Stöhr.)

Mit den Beobachtungen von Leser und Retzius stehen im Einklange die Ergebnisse von Experimenten, welche P. Jahn (1891) unter Schwalbe's Leitung an wachsenden Kaninchen anstellte. Solange bei Durchtrennungen oder Excisionen des intermediären Knorpels — zwischen Dia- und Epiphyse — ein Theil der Wucherungszone erhalten blieb, fand auch noch Bildung von Knochensubstanz statt. Der wichtigste Abschnitt des Knorpels ist die dicht über den Zellensäulen gelegene Partie der Wucherungszone.

Die Zwischensubstanz der drei letzten Schichten des Knorpels bildet zwei Systeme von Balken, die Längsbalken, welche die Knorpelzellensäulen — und die Querbalken, welche die Zellen jeder einzelnen Säule von einander

trennen. Wird nun eine Knorpelzellensäule, durch Zerstörung der Querbalken, eröffnet, so entsteht ein »einbuchtiger« Granulationsraum, durch Eröffnung mehrerer benachbarter, unter gleichzeitiger Vernichtung der Längsbalken, ein »mehrbuchtiger«. Die Knorpelzellensäulen sind in zwei keilförmigen alternirenden Systemen angeordnet, deren eines seine Basen, deren anderes seine Spitzen nach dem Granulationsraum zu richtet; die dritte und vierte Schicht zusammen entsprechen dem, was man früher und auch jetzt noch fälschlich als »Ossificationslinie« bezeichnet.

Fig. 114.



Zweite Phalange eines 10 Cm. langen menschlichen Embryos im Längsschnitte. (SCHENK.)

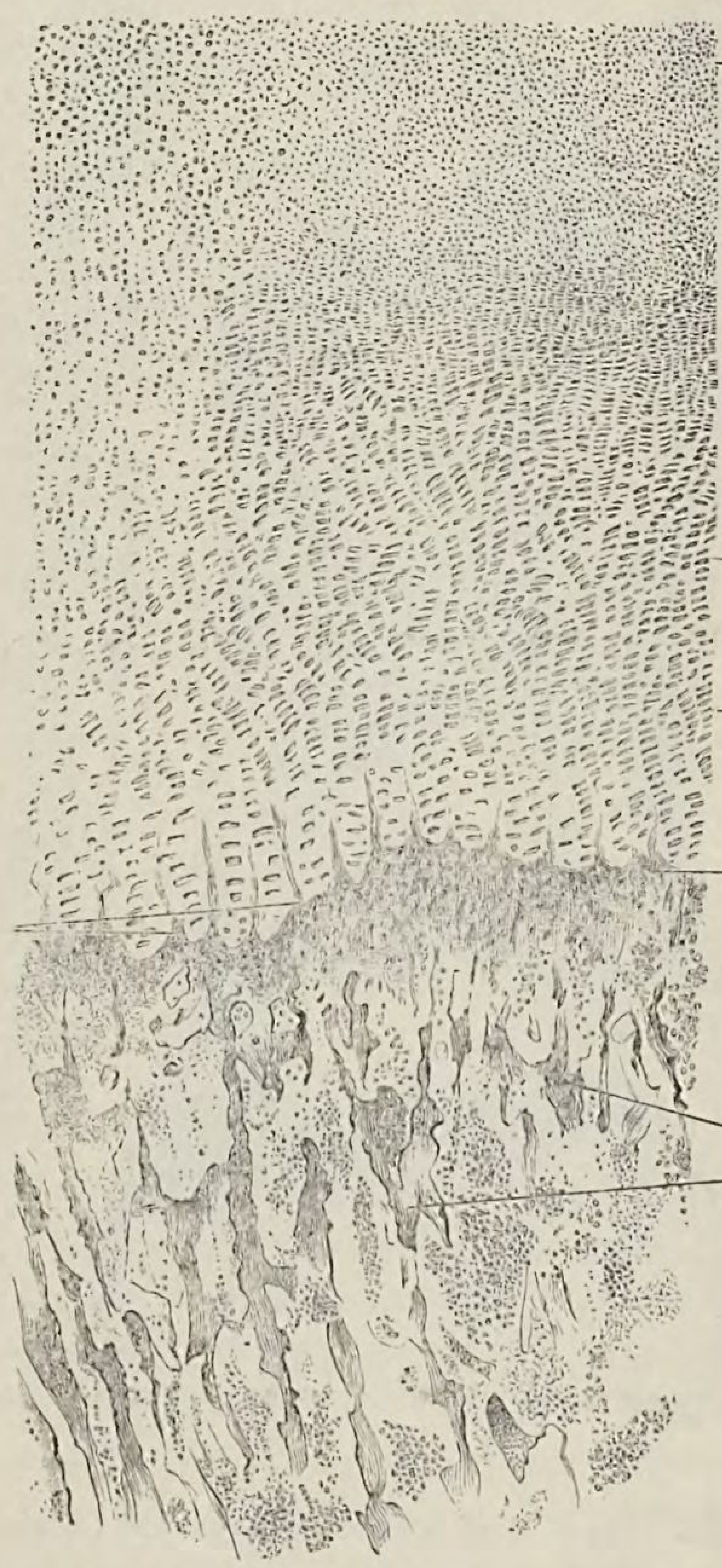
Der Knorpel spielt sonach bei der (neoplastischen) Knochenbildung keine active Rolle, sondern seine histologischen Elemente sind vorübergehende Gebilde, die noch vor dem Erscheinen des endochondralen Knochengewebes der Zerstörung anheimfallen.

Seit den Tagen von HAVERS und DU HAMEL bis auf unsere Zeit (H. MEYER, BRUCH, KOELLIKER, VIRCHOW) war man der Ansicht, dass das Dickenwachsthum der Knochen durch die Ablagerung neuer Schichten auf die ganze Oberfläche vor sich gehe. Da nun der Knochen immer länger wird, so müsste jede neue Schicht länger sein als ihre Vorgängerin, d. h. die jüngste und oberflächlichste müsste die längste sein. Das Gegentheil hiervon ist nach STRELZOFF der Fall. Die perichondrale Grundschicht (siehe oben) ist die längste, die darauffolgenden »secundären perichondralen

Knochenbalken« werden immer kürzer, bis schliesslich die oberflächlichste Schicht die kürzeste ist. Die perichondrale Grundschicht existirt nicht nur an Röhrenknochen, sondern auch an Phalangen, Rippen, Wirbelkörpern und -Bogen, Schulterblatt, Schlüsselbein, Darmbein.

Die feineren Vorgänge bei der Theilung des Perichondriums in zwei Schichten (s. oben) sind folgende. Die spindelförmigen Zellen der inneren Schicht (Osteoblasten) beginnen sich zu vergrössern und mehr kugelig zu werden. Gleichzeitig vermehren sie sich sehr stark und bekommen zarte Ausläufer, vermittels deren sie miteinander zusammenhängen (netzartige Gruppirung). Nachdem eine Vereinigung der Bildungszellen zu anastomosirenden Zellenbalken oder Zellensträngen derart stattgefunden hat, dass

Fig. 115.



Epiphyse eines embryonalen Röhrenknochens auf dem Längsschnitte bei stärkerer Vergrösserung. (SCHENK.)

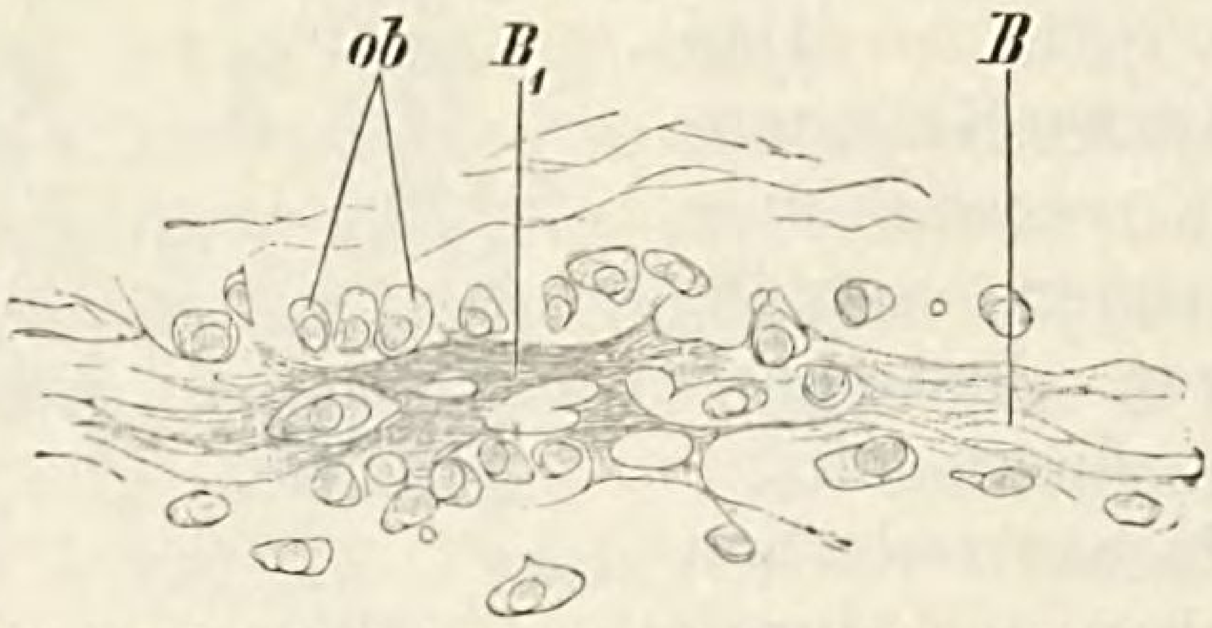
immer mehrere Zellen auf dem Querschnitte eines Balkens liegen, erscheint in der Mitte eines solchen Balkens ein heller, »structurloser« Streifen, welcher sich gegen Reagentien wie Knochengrundsubstanz verhält.

Eine sehr schwierige Frage ist die, ob die Bildung der Grundsubstanz durch Ausscheidung von den Zellen aus oder durch Umwandlung äusserer Partien derselben vor sich gehe. GEGENBAUR vertritt die erstere, WALDEYER u. A. die letztere Ansicht. WALDEYER meint, dass das eigenthümliche granulirte Aussehen des Zellprotoplasmas nur um den Kern herum erhalten bleibe, während die äusseren Schichten homogen werden. KUTSCHIN sah an zerzupften Präparaten einen directen Uebergang der Zellausläufer in Lamellen der Knochengrundsubstanz. STRELZOFF's Untersuchungen

bestätigen die Anschauungen der zuletzt genannten Forscher. Er meint sogar, dass die im Innern eines Balkens liegenden Zellen vollständig zur Bildung von Knochengrundsubstanz verwandt werden, so dass nur ein Theil der Zellen zu Knochenzellen werde. Die Osteoblasten haben übrigens verschiedene Form; einmal sind sie gross und kugelig, mit grossem rundlichen Kern und mit einem oder mehreren Ausläufern versehen, die theils in die Substanz des Knochens treten, theils mit denen der Nachbarn zusammenhängen, oder frei in die Höhle des Markraumes ragen. Andere Knochenbalken sind mit spindelförmigen Zellen besetzt, die nur zwei Ausläufer an den Enden haben und die Balken epithelartig überziehen (vergl. Bindegewebe). Schliesslich kommen noch Knochenbalken ohne Zellenbelag vor. STRELZOFF erklärt sich diese Thatsache durch die Annahme einer Periodicität in der Bildung von Knochengewebe.

Das neugebildete Knochengewebe zeichnet sich, wie andere junge Gewebe, durch sehr geringe Mengen von Intercellularsubstanz aus; später werden die Abstände der Zellen oder Knochenkörperchen grösser. Um eine Knochengrundsubstanz mit ihren chemischen Eigenschaften (s. oben) bilden zu können, muss die Osteoblastzelle vorher Kalksalze aufgenommen haben. Hierfür sprechen mehrere Thatsachen; so ist das Lichtbrechungsvermögen des Knochengewebes und der Osteoblasten an nicht entkalkten Präparaten vollständig gleich; ferner präcipitiren die Osteoblasten Hämatoxylin von einem bestimmten Zeitpunkte an.

Fig. 116.



Aus einem Flächenschnitt des Scheitelbeines eines menschlichen Embryo. (240mal vergrössert.) *B* Bindegewebsbündel bei B_1 verkalkt, *ob* Osteoblasten. (STÖHR.)

Vor der Aufnahme von Kalksalzen oder gleichzeitig mit dieser (HÜBER) muss übrigens ausserdem eine Umwandlung des Zellprotoplasma in leimgebende Substanz stattfinden.

Die intramembranöse Knochenbildung (platte Schädelknochen) geht in allem Wesentlichen in derselben Weise vor sich, wie die perichondrale und periostale.

Das die Schädeldachknochen präformirende embryonale Bindegewebe zeichnet sich durch grossen Reichthum an Zellen und Armuth an faseriger Substanz aus. Die Zellen theilen sich und werden zu Osteoblasten, während die Fasern zunächst durch Imprägnation von Kalksalzen sklerosirt werden, worauf dann die Osteoblasten Knochensubstanz an ihnen ablagern (siehe Fig. 116). Ob dies durch Ausscheidung oder Umwandlung eines Theiles der Zelle geschieht, ist hier ebensowenig entschieden wie bei der intracartilaginösen Verknöcherung (s. oben).

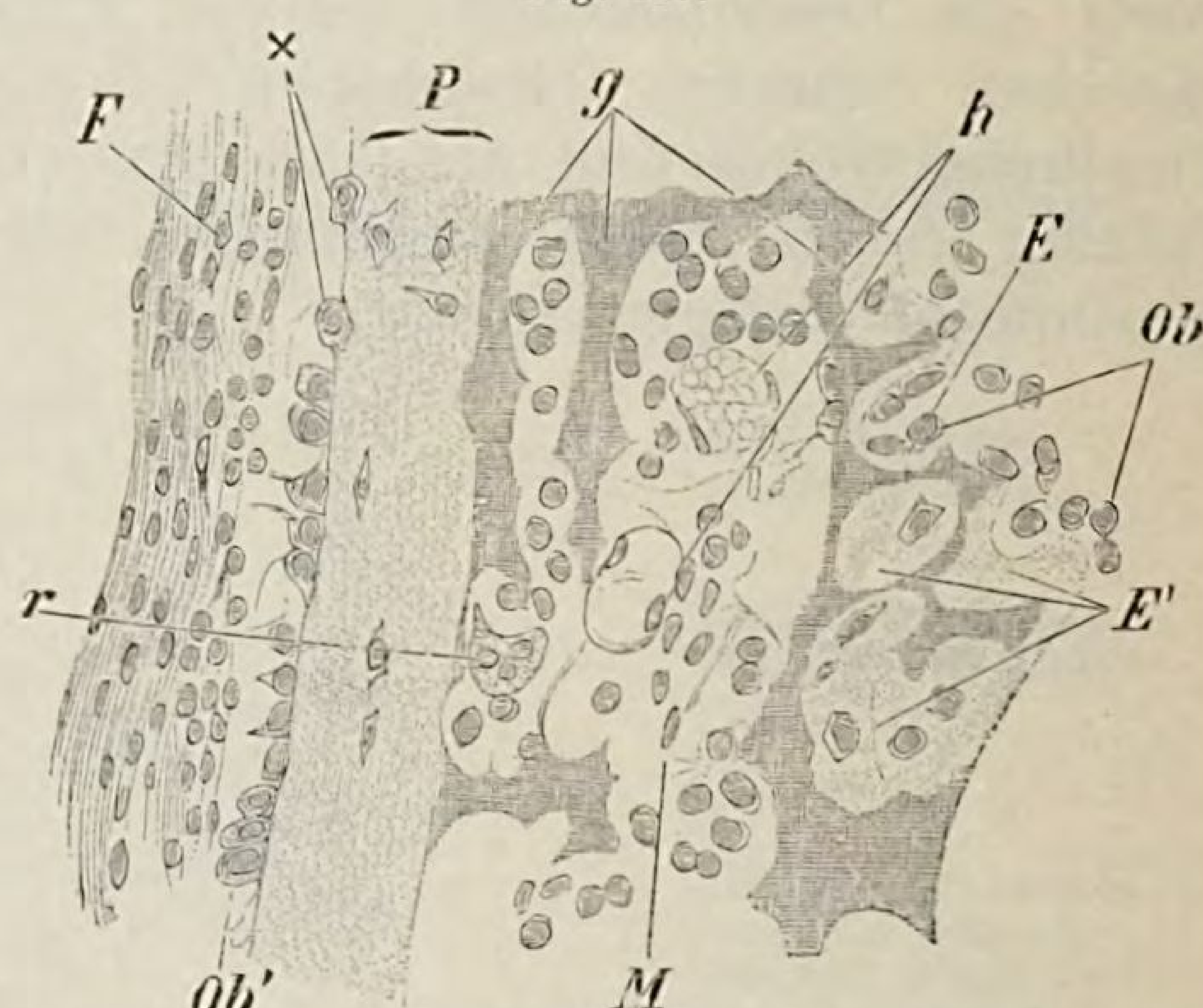
Gewöhnlich treten gleichzeitig an mehreren Stellen nebeneinander kleine Ossificationscentren auf, die in Form von Balken sich dann mit den Nachbarn zu einem Netz verbinden. Allmälig werden an der Peripherie immer mehr Knochenbälkchen in dieses Netz hineingezogen, während die Maschen in dem Mittelpunkte des Netzes enger werden. Ausser der flächenhaften Vergrösserung beginnt dann auch bald ein Dickenwachsthum, welches durch das Auftreten von kleinen, senkrecht von der ersten Knochenanlage sich erhebenden Bälkchen eingeleitet wird, und gleichfalls von einem

Mittelpunkte nach der Peripherie hin sich fortpflanzt. Die Lücken des Knochennetzes werden zu markraumartigen Hohlräumen, die durch neue Knochenbälkchen allmälig verengert werden. Der weitere Gang der Ossification lässt sich leicht mit blossem Auge verfolgen, indem die Knochensubstanz von dem Knochenkern aus in radiären Streifen oder Strahlen sich ansetzt, welche natürlich nach den Rändern des Knochens hin weniger dicht und weniger dick sind als in der Nähe des Mittelpunktes. Später werden die Lücken zwischen den Strahlen ausgefüllt, der Knochen bekommt eine glatte Oberfläche, es bilden sich die beiden bekannten compacten Tafeln und die dazwischen liegende Diploë, welche als Fortsetzung der ursprünglichen netzartigen Anlage zu betrachten ist.

b) Endochondrale Ossification.

Das endochondral gebildete Knochengewebe erfüllt bei Embryonen gewisser Stadien (Schaf, Rind von circa 20 Cm. Länge) die Höhle des periostalen Knochens von der Granulationsschicht (s. oben) bis in die Mitte der Diaphyse. Ein ganz charakteristisches Aussehen hat endochondrales Knochengewebe bei Doppelfärbung mit Carmin und Hämatoxylin oder Anilinblau (Ranvier, Strelzoff). Die Reste der verkalkten Knorpelgrundsubstanz sind intensiv blau gefärbt, die Knochensubstanz roth. — Das Gefüge der endochondralen Knochentheile ist ein recht verwickeltes (s. Fig. 117). Die äussere Schicht derselben bildet einen dem perichondralen Knochen dicht eingefügten Trichter; die Grenze zwischen beiden Knochengeweben ist durch eine scharfe, leicht zackige oder wellenförmige Linie markirt, die »endochondrale Grenzlinie«. Die endochondralen Knochenbalken sind keine Stäbchen, sondern Röhren, welche in der Richtung der Knochenaxe so neben einander stehen, dass die benachbarten Röhren gemeinschaftliche Wandungen besitzen. Die Lumina der Röhren sind die Markräume; die Wandungen derselben bestehen aus zwei Schichten, einer äusseren, der verkalkten Knorpelgrundsubstanz und Fortsetzung der Wandungen der Granulationsräume, und einer inneren, der neugebildeten, auf die äussere Schicht abgelagerten Knochensubstanz. Der eben erwähnte Trichter von endochondralem Gewebe kann als Grundschicht bezeichnet werden; die ihn zusammensetzenden ringförmigen Balken heissen endochondrale Grundbalken, welche durch bogenförmige »Uebergangsbalken« und »secundäre« Balken vervollständigt werden. Die Ablagerung der Osteoblasten und der Knochensubstanz geht in derselben Weise vor sich, wie bei der Bildung des perichondralen Knochens. Zu unterscheiden sind hier (vergl. o.) zwei früher zusammengeworfene Linien oder Zonen: der Verkalkungsrand oder die regressive Schicht des Knorpels, und die Ossificationslinie, markirt durch eine Reihe eröffneter Knorpelhöhlen, innerhalb derer Osteoblasten in Differenzirung zu Knochengewebe begriffen sind. Die Ossificationslinie ist niemals continuirlich, sondern sie wird durch »aplastische

Fig. 117.



Aus einem Längsschnitt der ersten Fingerphalanx eines 4monatl. menschlichen Embryo. 240mal vergrössert. *M* Buchten des primordialen Markraumes, gefüllt mit Knorpelmarkzellen und *b* Blutgefässen; *r* Riesenzelle; *g* verkalkte Knorpelgrundsubstanz; *E* junge enchondrale Knochensubstanz, von der Seite gesehen. *E'* von der Fläche betrachtet. Hier sieht man schon zackige Knochenhöhlen mit Knochenzellen. *Ob* Osteoblasten noch wenig geordnet; *P* perichondraler Knochen; *Ob'* Osteoblasten schon zu einer Lage geordnet. Die beiden obersten Osteoblasten × sind schon zur Hälfte von Knochengrundsubstanz umgeben. *F* Periost. (Stöhr.)

Stellen«, d. h. ein- und besonders mehrbuchtige Granulationsräume (Markröhren, Markcanäle) unterbrochen. Nach STRELZOFF handelt es sich an solchen Stellen somit nicht, wie die meisten Histologen annehmen, um Resorption bereits gebildeter Knochensubstanz, sondern um einfache Lücken in der letzteren, die sich dadurch erklären, dass hier keine Knorpelbalken vorhanden waren, an welche sich Osteoblasten hätten anlagern können. Da der genannte Forscher wohl auch heute noch nicht mit seinen Anschauungen über das Fehlen einer Resorption an wachsenden embryonalen Knochen (vergl. unten, Resorption im postembryonalen Wachsthum) durchgedrungen ist, so sollen hier gleich seine Gründe angeführt werden: 1. Es giebt kein einziges charakteristisches Kennzeichen, weder am perichondralen, noch am endochondralen Knochen, welches auf eine Knochenresorption an einer bestimmten Stelle hindeutet. — 2. Es ist unmöglich, die typische, einem jeden Knochen in den einzelnen Stadien des fötalen Lebens eigenthümliche Anordnung der Knochenbalken durch Resorption zu erklären. — 3. An doppelttingirten Präparaten von Röhrenknochen sind die endochondralen Knochenbalken bis zu ihrem Uebergange in compacte Knochensubstanz zu verfolgen. — 4. Die stationären endochondralen Knochenbalken kurzer Knochen werden bei der fortdauernden Entwicklung durch die Neubildung von Knochengewebe und durch die Expansion (vergl. unten) mächtiger, anstatt sich aufzulösen. — 5. Die Entstehung und Erweiterung der Markräume geschieht durch Knorpelwachsthum, Einschiebung der Knorpelzellensäulen, Erweiterung der Granulationsräume, Verschiebung der Knochenbalken und Expansion des Knochengewebes. — 6. Wenn eine Auflösung von endochondralem Knochengewebe und eine nachfolgende Neubildung desselben stattfände, so könnte das neu entstandene Gewebe unmöglich das charakteristische Aussehen des endochondralen Knochengewebes (Reste verkalkten Knorpels, s. oben) haben. Das ist aber noch in den spätesten Stadien embryonaler Entwicklung der Fall. — 7. Schliesslich ist es unmöglich, durch die Knochenauflösung die Persistenz der Grundbalken des peri- und endochondralen Knochens mit gleichzeitiger Erweiterung der Markhöhle zu erklären.

STRELZOFF hat aber nicht nur die eben angeführten Thatsachen oder Erwägungen, welche gegen eine Resorption sprechen, sondern positive Beweise für eine, gleichfalls noch durchaus nicht allgemein anerkannte Expansion, zunächst des embryonalen Knochengewebes beigebracht. Je mehr man sich der Diaphyse eines embryonalen Röhrenknochens nähert, desto mächtiger werden die endochondralen Knochenbalken. Diese allmälige Verdickung geschieht nicht nur durch die Ablagerung vom Knochengewebe, sondern auch durch Zunahme der Intercellularsubstanz, wie die Messungen der Abstände zwischen den Knochenkörperchen an verschiedenen Stellen ergeben. Diese betrugen z. B. an der Ossificationslinie im Mittel 0,008, im maximo 0,018 Mm., in der Mitte der Diaphyse dagegen im Mittel 0,018, im maximo 0,057 Mm., also an letzterer Stelle das Doppelte bis Dreifache. Die Erweiterung der Markcanäle hängt demnach ausser vom Dickenwachsthum des Knorpels auch von dem interstitiellen Wachsthum der röhrenförmigen Knochenbalken ab.

Das Schicksal der Markräume (Markcanäle) ist verschieden, je nachdem sie aus ein- oder mehrbuchtigen Granulationsräumen hervorgehen. Erstere, die »vorübergehenden« oder »temporären«, werden ausnahmslos sehr bald durch neugebildetes Knochengewebe verstopft; letztere bleiben längere Zeit oder das ganze Leben hindurch offen und können als »persistirende« jenen gegenüber gestellt werden. Bei der weiteren Differenzirung der Osteoblasten verdicken sich die knöchernen Wandungen dieser Markcanäle; hierdurch werden die in der Mitte des Knochens gelegenen

erweitert, um die Markhöhle zu bilden, die mehr peripheren verengern sich und gehen theils in HAVERS'sche Canäle über, theils schliessen sie sich vollständig.

In dieser Weise und indem die secundären Balken (s. pag. 462) zu Uebergangsbalken, diese zu Grundbalken werden, wandeln sich die endochondralen Knochenbalken allmälig in der ganzen Ausdehnung des Tubus medullaris in die compacte Rinde um, einen Cylinder bildend, der dem periostalen Knochen dicht eingefügt ist. Der Uebergang der endochondralen Grundbalken in die compacte Rinde wird von einem Verschwinden der endochondralen Grenzlinie und der in jenen Balken enthaltenen Reste von verkalkter Knorpelgrundsubstanz begleitet. Diese Reste können übrigens an einzelnen zerstreuten Stellen sogar bei erwachsenen Thieren (Kaninchen) persistiren. -- Gewöhnlich gehen sie, und zwar in der Weise zugrunde, dass sich zwischen ihnen und dem bereits fertigen Knochen neue Knochensubstanz anlegt. Diese tritt in Form eigenthümlicher halbmondförmiger Knochenlamellen — interstitielle Halbmonde — auf, über deren Entstehungsart man noch nicht ganz klar ist.

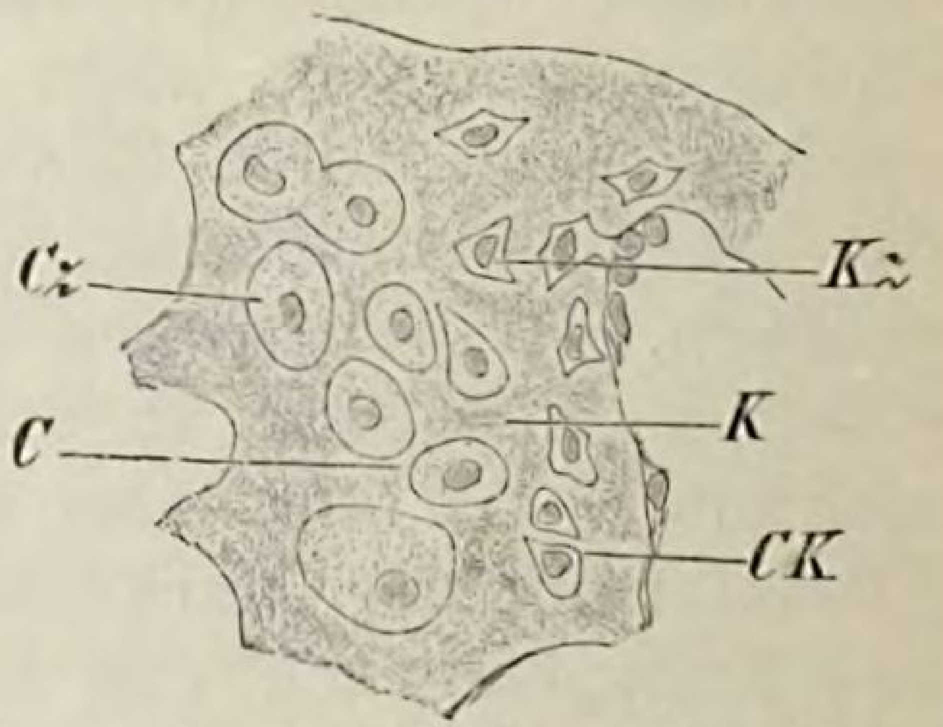
Die Balken, sowohl des endo- wie des perichondralen Knochengewebes sind nach STRELZOFF bleibende Gebilde; die oben erwähnten Umwandlungen sind nur Lageveränderungen. Solche »Verschiebung« der endochondralen Knochenbalken bedingt, abgesehen von anderen Momenten, die Erweiterung des Tubus medullaris. v. KOELLIKER u. A. leiten diese von einer Resorption oder Verflüssigung der Knochensubstanz in der Diaphyse ab.

An den kurzen Knochen, z. B. den Wirbelkörpern, geht die Bildung des endochondralen Gewebes in ähnlicher Weise vor sich; die Anordnung der Balken ist hier, entsprechend derjenigen der Knorpelzellensäulen, eine radiäre. Ueberall jedoch treten die dem Aufbau des Knochens dienenden Elemente allmälig und in einer bestimmten Reihenfolge auf. Die innere Architektur ist somit nicht nur für jeden einzelnen Knochen (s. oben), sondern auch für jedes Entwicklungsstadium eine andere, eine eigenthümliche.

II. Metaplastischer Typus.

v. KOELLIKER, GEGENBAUR und LIEBERKÜHN hatten schon in den Sechsziger-Jahren unseres Jahrhunderts nachgewiesen, dass an Geweihen von Hirschen und Reben, sowie an den Stirnzapfen von Kälbern Knorpel direct zu Knochen wird, indem die Knorpelzellen zu Knochenzellen, die Knorpelgrundsubstanz zu Knochengrundsubstanz sich umwandeln (siehe Fig. 118). STRELZOFF (1873) beobachtete diesen Vorgang constant am Unterkiefer von Säugethier- und Menschenembryonen, sowie an der Spina scapulae von Schaf- und Rindsembryonen. Er nannte diese Art der Verknöcherung den metaplastischen Ossificationstypus. STIEDA gegenüber, der (1872) dem Unterkiefer eine membranöse Anlage zugeschrieben hatte, behauptete STRELZOFF die knorpelige Anlage, wenigstens des grössten Theiles des Unterkiefers.

Fig. 118.



Aus einem Querschnitt des Unterkiefers eines neugeborenen Hundes. 240mal vergrössert. Metaplastischer Typus. *C* Knorpelgrundsubstanz direct übergehend in *K* Knochengrundsubstanz; *Cz* Knorpelzellen; *Kz* Knochenzellen; *CK* Uebergangsform von Knorpelzellen zu Knochenzellen. (STÖHR.)

J. SCHAFFER bestätigte neuerdings (1888) frühere Beobachtungen, dass der Unterkiefer als Deckknochen des MECKEL'schen Knorpels angelegt wird und anfangs in keinem seiner Theile knorpelig vorgebildet ist, und gab eine genaue Darstellung der nach mehreren Richtungen hin auffallenden Entstehung dieses Knochens. Da SCHAFFER'S Beobachtungen

(an Schafembryonen von 2—35 Cm. Länge) frühere, vielfach unverständliche und unter sich abweichende Angaben, die wohl auf unvollständigen Untersuchungen beruhten, erklären und richtig stellen, soll seine Darstellung hier (an Stelle des STRELZOFF'schen in der 2. Auflage dieses Werkes) Platz finden.

Der Unterkiefer entsteht aus embryonalem Zellgewebe, welches durch die vorbereitenden Vorgänge einer lebhaften Zelltheilung und Gefässneubildung zur »osteogenen Substanz« wird: die embryonalen Bildungszellen werden in ihrem Bereiche zu Osteoblasten. Der junge Knochen besitzt grosse, dichtgedrängte Zellenhöhlen und reagirt auf Farbstoffe ähnlich wie Knorpel; SCHAFFER bezeichnet ihn daher als »chondroiden Knochen«. Im Gelenkfortsatz tritt frühzeitig eine Aenderung des Gewebetypus ein, indem die Bildungszellen nicht mehr Knochen, sondern — im engsten räumlichen Zusammenhange mit diesem — ein Uebergangsgewebe zu Knorpel, schliesslich hyalinen Knorpel bilden. »Dieser »Knorpelkern« an der Spitze des Gelenkfortsatzes übernimmt fortan das Wachsthum des Gelenkkopfes, er wird durch Resorption von unten her immer niedriger und endlich ganz an die Oberfläche gedrängt, wo er den knorpeligen Gelenküberzug bildet. Der Knorpelkern im Gelenkkopf reicht bis in die Incisura semilunaris; der Winkel besitzt einen selbständigen Knorpelkern. Der Knorpel im Unterkiefer hat den Charakter eines sogenannten Parenchymknorpels mit grossen, dicht gedrängten Zellen und sehr spärlicher Grundsubstanz. Zwischen den Zellen und ihren Kapseln (vergl. den Artikel Knorpel) ist eine Spur von Flüssigkeit vorhanden, welche beim Härten des Präparates wie ein färbbares Netzwerk erscheint. An den seitlichen Oberflächen des unverkalkten Knorpelkernes wie an den Buckeln und Buchten des verkalkten lagern sich bald nach seinem Entstehen Osteoblasten an. Der verkalkte Knorpel ähnelt einem grossblasigen Knochen und kann als »osteoider Knorpel« bezeichnet werden.

In der Ossification der Knorpelkerne lassen sich zwei Typen unterscheiden, welche aber auseinander hervorgehen und ineinander übergehen. Der zuerst vorherrschende Modus ist der der Auflagerung, der perichondrale Typus (Verknöcherung des Kronenfortsatzes), der zweite Modus ist ein modificirt endochondraler (Typus der Einlagerung) und entwickelt sich im Gelenkfortsatz aus dem perichondralen (vergl. oben). Die Bildung von Knochensubstanz wird durch eine partielle, und zwar oberflächliche Differenzirung des Plasmas der Osteoblasten bedingt; der Zellkern wird mit einem Reste entwicklungsfähigen Protoplasmas zur Knochenzelle.

So dient der Knorpel bei der Verknöcherung des Unterkiefers gleichsam als Modell, um welches die Knochenform gegossen wird und das dann zur Resorption gelangt, um dem definitiven Ausgusse mit Knochen Platz zu machen. Eine merkliche metaplastische Ossification ist — nach SCHAFFER — am Unterkiefer nicht nachzuweisen. Ein genetischer Zusammenhang von Knorpel und Knochen (STRELZOFF) wird aber vielfach vorgetäuscht, und zwar durch folgende Momente:

Durch die directe Auflagerung von chondroidem Knochen auf osteoidem Knorpel, zwei sehr ähnlichen Geweben, welche weder morphologisch, noch Farben gegenüber eine scharfe Grenze zwischen sich erkennen lassen und daher im innigsten, räumlichen Zusammenhange stehen;

durch den Umstand, dass sich junger Knochen Farben gegenüber dem Knorpel ähnlicher verhält, als fertigem Knochengewebe;

durch die reichliche Vascularisation und höchst unregelmässige Markraumbildung am Gelenkfortsatze;

durch den Umstand, dass beim perichondralen Typus der verkalkte Knorpel nach Art des Knochens durch Osteoklasten resorbirt wird;

durch die Bildung von knöchernen Globuli, welche durch den Schnitt so häufig getroffen werden, dass sie rings von Knorpelgrundsubstanz umgeben erscheinen;

durch das Stehenbleiben geschlossener Knorpelkapseln oder von Gruppen derselben im Ossificationsgebiete.

Fassen wir das Obige kurz zusammen, so lässt sich die Verknöcherung des Unterkiefers zwar nicht mehr als metaplastische, d. h. directe Umwandlung von Knorpel- in Knochengewebe bezeichnen, sie weicht indess von dem Modus bei anderen Skelettheilen derart ab, dass man berechtigt ist, den Vorgang als einen ganz eigenartigen hinzustellen, dessen letzte Gründe wohl mehr auf embryologischem und vergleichend-anatomischem als auf rein histologischem Gebiete liegen dürften.

Metaplastische Bindegewebsverknöcherung haben GEGENBAUR an den Schädelknochen des Hühnchens, STRELZOFF an Vogelsehnen beobachtet. Pathologisch (z. B. bei Rachitis) kommt sie häufig vor.

E. Knochenwachsthum.

(Apposition und Resorption. Interstitielles Wachsthum, Expansion.)

Ueber die Art und Weise, in der ein Knochen seine typische definitive Form erreicht, sind noch heutzutage die Forscher nicht einig. Es gab, seit dem Beginne der Untersuchungen und Versuche (Krappfütterungen) über das appositionelle Wachsthum (BELCHIER 1738; DU HAMEL 1739—1743) — das erste Auftauchen der »Resorptionstheorie« (JOHN HUNTER) fällt erst in's Jahr 1772 — eine lange, ungefähr ein Jahrhundert dauernde Periode, in der man, gestützt auf diese alten, recht ungenügenden und mehrdeutigen Erfahrungen, allgemein der Ansicht huldigte, der Knochen wachse ausschliesslich durch Apposition vom Epiphysen- (respective Gelenk-) Knorpel aus in die Länge, durch solche vom Periost aus in die Dicke, während die feinere Modellirung der äusseren Form ebenso wie die Bildung und Vergrösserung der Markhöhle durch Resorption, durch Auflösung von Knochensubstanz erfolge, wie sie aber erst FLOURENS 1840 wirklich beobachtet hat oder haben wollte. Es soll gleich hinzugefügt werden, dass — trotz der Stürme, welche in den Sechziger- und Siebenziger Jahren dieses Jahrhunderts von verschiedenen Seiten dies theoretische Gebäude angegriffen und unterwühlt haben — noch heute, wie es scheint, die grosse Mehrzahl der Anatomen und Histologen an dieser Lehre festhält, ja dass sie von hervorragendsten Forschern der Neuzeit von Neuem mit positivem Material, mit Beobachtungen, Berechnungen und logischen Gründen gestützt worden ist. Sie wird wohl ziemlich allgemein in den Lehrbüchern und in den Hörsälen vorgetragen. Verf. bekennt offen, dass er bis in die Achtziger-Jahre hinein gleichfalls ein überzeugter Anhänger des Dogmas von der Apposition und Resorption gewesen ist, aber auch, dass er die ausschliessliche Giltigkeit desselben längst nicht mehr anzuerkennen vermag. Wenn es eine einseitige und irrthümliche Auffassung von JULIUS WOLFF gewesen ist, dass die im allgemeinen Theil beschriebene Architektur der Spongiosa ein mathematischer Beweis gegen jede Apposition und Resorption sei und nur die (gleichmässige) Expansion des Knochens zulasse, so hält Verf. das vielfach fast krampfhafte Bestreben, jegliches interstitielle Wachsthum in Abrede zu stellen, für nicht minder einseitig und ungerechtfertigt. J. WOLFF hat seinen Widerspruch gegen die Apposition bekanntlich 1885 (VIRCHOW's Archiv, CI, pag. 612) feierlichst aufgegeben; es steht zu hoffen, dass auch von dem anderen Lager die Möglichkeit nicht nur, sondern das thatsächliche Vorkommen der Expansion, wenigstens zu bestimmten Zeiten und an bestimmten Stellen, zu-

gegeben werden wird. Eine Reihe von hervorragenden Forschern, die allerdings noch eine kleine Minorität bildet, hat sich theils schon früher, theils erst in neuerer Zeit für das Vorkommen der Expansion erklärt, so R. v. Volkmann, Hueter, C. Ruge, v. Gudden, Virchow, Strelzoff, Henke, Kastschenko, Egger u. A. — Stöhr äusserte sich in der 1887 erschienenen Auflage seiner Histologie (pag. 60) dahin, dass das Wachsthum aller Knochen wahrscheinlich nicht allein durch Apposition, sondern auch durch Expansion der bereits gebildeten Knochensubstanz (»interstitielles« Wachsthum) erfolge. Verf. sah sich bereits 1885 auf Grund eingehender kritischer Studien der Literatur (vergl. das Verzeichniss hierunter) und eigener Untersuchungen genöthigt, seinen früheren einseitig negirenden Standpunkt gegenüber der Expansion aufzugeben. — Ehe wir uns wieder zur Resorption wenden, sollen die allgemein anerkannten Thatsachen der Apposition, die heute auch von keinem Resorptionisten mehr bestritten sind, geschildert werden.

Es war nicht gut möglich, die Osteogenese und das Wachsthum scharf zu trennen und ist schon oben mehrfach von der Apposition des Gewebes seitens des Perichondriums und des Periosts die Rede gewesen. Während dieser Process, also das Dickenwachsthum bei Röhrenknochen, bis zur Geburt langsam fortschreitet, wächst der Knochen, wie gleichfalls oben erwähnt, ziemlich schnell in die Länge. Um die Geburt pflegen die Diaphysen der langen Knochen vollständig ossificirt zu sein. Meist erst nach der Geburt, bei einzelnen Knochen jedoch schon vorher, treten in den Epiphysen, später auch in den »Apophysen« besondere Ossificationspunkte oder Knochenkerne auf, die »Epiphysenkerne« etc.; es sind dies zuerst, wie in der Diaphyse, auch nur Verkalkungspunkte (vergl. oben), von denen dann die wirkliche Ossification beginnt. Das Erscheinen dieser accessorischen »Knochenkerne«, wie wir sie, cum grano salis, der Kürze wegen nennen wollen, zieht sich bei den Extremitätenknochen bis in die Mitte des zweiten Jahrzehnts hin. Noch viel später, erst um das 18., 20., ja 25. Jahr (bei Wirbeln noch später) beginnt die definitive knöcherne Verschmelzung der einzelnen Nebenstücke mit dem Hauptstücke, unter Verschwinden der Epiphysen- und Apophysenknorpel und unter alleiniger Persistenz des Gelenkknorpels.

Auch die kurzen, platten und gemischten Knochen besitzen zum grossen Theile Epiphysen. Eine Ausnahme machen die bindegewebig präformirten Knochen des Schädeldaches, ferner die meisten Carpus- und Tarsuselemente, die grösstentheils von einem einzigen Knochenkern aus ossificiren. Sehr verwickelte Verhältnisse bietet die Wirbelsäule; hier entstehen im Körper ein oder zwei Kerne, in jeder Bogenhälfte einer, in den Spitzen des Quer- und des Dornfortsatzes je einer, ferner die Körperepiphysenkerne (oben und unten) als Platten. — Obwohl es starke individuelle Schwankungen giebt, so kann man doch — und das macht das Studium der Verknöcherung praktisch so wichtig — aus dem Fehlen oder dem Vorhandensein, sowie aus der Grösse der Epiphysenkerne ziemlich bestimmte Schlüsse auf das Alter des Individuums machen. Dies ist z. B. für gerichtsärztliche Untersuchungen von der höchsten Bedeutung. Verf. kann hier nicht auf die Details für alle einzelnen Knochen eingehen, sondern verweist Interessenten auf die ausgezeichnete Arbeit von C. Toldt in Maschka's Handbuch der gerichtlichen Medicin (III, pag. 483—585) »Die Knochen in gerichtsärztlicher Beziehung«. — Andererseits ist es für den Arzt und Chirurgen nothwendig, zu wissen, ob in einem gewissen Alter schon die Epiphysen oder Apophysen (Tubercula humeri, Epicondyli, Trochanteren) knöchern mit dem Mittelstück vereinigt sind oder nicht (vergl. Epiphysenlösung).

Für die Hauptknochen der Extremitäten mögen hier einige Angaben folgen: Schulterblatt: im Proc. coracoideus erscheint ein Knochenkern im 1. Lebensjahre, zwei accessorische im 16. und 18. Jahre; die zwei oder mehr Kerne des Akromion entstehen im 15.—17. Jahre, die Kerne des unteren Winkels und der Basis im 16.—18. Jahre. Die knöcherne Verschmelzung des Rabenschnabelfortsatzes mit dem Körper erfolgt zur Pubertätszeit, die der anderen Theile vom 20. bis zum 25. Jahre. — Schlüsselbein: der Kern im sternalen Ende tritt im 19.—20. Jahre auf, seine Vereinigung erfolgt um das 22. Jahr. — Oberarm: Kern des Kopfes, bald nach oder auch schon vor der Geburt, des Tuberculum majus im 2. Jahre; im Tuberculum minus im 3. Jahre; in der Eminentia capitata Ende des 1. Jahres; im Epicondylus ulnaris (int., med., flex.) im 5. Jahre; Trochlea im 10—12. Jahre; im Epicondylus radialis (ext., lat.) im 13.—14. Jahre; die knöcherne Verschmelzung der Tubercula untereinander erfolgt im 4., die mit dem Gelenkkopf im 5.—6. Jahre, an den unteren Stücken unter sich im 14. Jahre. Im 16. oder 17. Jahre vereinigt sich das untere Stück, vom 22. Jahre an das obere Stück mit dem Schaft. — Radius: Kern der unteren Epiphyse im 2. Jahr, des Capitulum im 4.—5. Jahre, knöcherne Verschmelzung der oberen Epiphyse im 16.—18., der unteren im 20. bis 21. Jahre. — Ulna: Kern der unteren Epiphyse 4.—5. Jahr, im Olekranon (2) um das 12. Jahr; Vereinigung oben im 17.—18., unten im 20. Jahre. — Hüftbein: Scham- und Sitzbeinäste verschmelzen im 7. oder 8.—12. Jahre, die drei Knochen an der Pfanne vereinigen sich im 16.—18. Jahre, die Epiphysen vom 20.—25. Jahre (Darmbeinkamm). — Femur: Kern der unteren Epiphyse (forensisch wichtig), in der Mitte des 9. embryonalen Monats, fehlt jedoch manchmal bei reifen Neugeborenen, kann hier indess bis zu 8 Mm. lang (frontal) sein; Kern des Kopfes Mitte des 1. Jahres; im Trochanter major 3.—4. Jahr, Trochanter minor 10.—11. Jahr oder etwas später (?); knöcherne Verschmelzung am oberen Ende zwischen 17. und 19., am unteren gegen das 20. Jahr. — Tibia: Kern der oberen Epiphyse kurz vor oder bald nach der Geburt; unterer Epiphysenkern Anfang des 2. Jahres. Knöcherne Verschmelzung unten vom 17. Jahre an bis zum 19., oben vom 19. Jahre an bis zum 21. oder 22. — Fibula: Kern der unteren Epiphyse erste Hälfte des 2. Jahres; in der oberen im 4. Jahre. Verschmelzung der Epiphysen mit der Diaphyse ziemlich gleichzeitig mit denen der Tibia.

Eine allgemein wiederkehrende Erscheinung ist es, dass die knöcherne Verschmelzung der Epi- und Apophysen mit der Diaphyse in umgekehrter Ordnung erfolgt, wie das Auftreten der Knochenkerne; so ist im Femur z. B. der untere Kern vor dem oberen da, während die obere Epiphyse früher mit dem Schaft verschmilzt als die untere. Hält man nun hiermit zusammen, was im ersten Theile dieses Artikels über die Richtung der Ernährungscanäle gesagt ist, so ersieht man, dass diese dorthin zeigen, wo zuerst die Epiphyse verschmilzt, also am Femur nach oben. Diese Thatsachen finden ihre Erklärung in dem ungleichmässigen Wachsthum und den Wachsthumsverschiebungen, welche an den Extremitätenknochen zuerst von SCHWALBE eingehend studirt worden sind.

Doch vorher sollen die feineren, mikroskopischen Erscheinungen des postembryonalen Wachsthumes, welche sich im Innern der Knochen abspielen, besprochen werden. Auch hierfür liegen sehr genaue Beobachtungen von SCHWALBE vor, auf dessen Mittheilung (Jenaer Sitzungsber., Juli 1877) Verf. sich bezieht.

Schon TOMES und DE MORGAN (1853), sodann V. EBNER (1875) und AEBY (1876) hatten gefunden, dass der Knochen des Neugeborenen aus einer ganz anderen Form des Knochengewebes besteht, als der des Erwachsenen. SCHWALBE hat nun für Hund, Kaninchen und vor Allem den Menschen die Zeit, sowie die Art und Weise, in der die eine Structur in die andere über-

geht, genauer festgestellt. In der ersten Zeit nach der Geburt bis etwa zum 6. Monat wächst der Knochen nach embryonalem Modus vom Periost aus weiter (vergl. oben); der Knochen hat, wie v. EBNER dies genannt hat, »geflechtartigen« Bau. Vom 6. Monat an beginnt unter gleichzeitiger allgemeiner Vergrösserung der Markhöhle zunächst in den inneren, der Markhöhle benachbarten Theilen des Knochens und von hier nach aussen fortschreitend, eine Ausweitung der Gefässräume, eine Umwandlung der Gefässcanäle in weite, schon mit blossem Auge sichtbare HAVERS'sche Räume (»Haversian spaces«), deren Bildung SCHWALBE auf Resorption von Knochensubstanz zurückführt: Stadium der Osteoporose. Bevor diese die Hälfte der Rinde erfasst hat, beginnt gewöhnlich bereits die erste Bildung des lamellären Knochengewebes, und zwar zuerst in den inneren osteoporotischen Theilen. Diese Bildung des lamellären Knochens erfolgt als Ablagerung auf die der Markhöhle zugekehrten Knochenbälkchen von Seiten des Markes, sowie auf die innere Oberfläche der HAVERS'schen Räume (s. oben). Im ersteren Falle entstehen, allerdings später wieder (durch Resorption, SCHWALBE) verschwindende innere Grundlamellen, während die Ablagerungen in den HAVERS'schen Räumen die HAVERS'schen Lamellensysteme liefern. Auch in den äusseren Theilen der Rinde bilden sich neue HAVERS-sche Räume; diese füllen sich später mit HAVERS'schen Lamellen an und so wird allmälig die ganze Knochenrinde von lamellärer Substanz durchsetzt; nur dünne Reste von Knochenbälkchen fötaler Textur haben sich zwischen den lamellären Neubildungen erhalten. Schon bei zweijährigen Kindern pflegt die lamelläre Knochensubstanz den ganzen Querschnitt einzunehmen. SCHWALBE nennt dies dritte Stadium das der Anlagerung lamellärer Substanz oder das lamelläre.

Der Knochen nimmt während der ganzen Zeit vom 9. Monate oder 1. Lebensjahre an bis zum 4. oder 5. Jahre fast gar nicht an Dicke zu, Ablagerung von Knochensubstanz seitens des Periosts erfolgt so gut wie gar nicht; nur Spuren geflechtartiger Knochensubstanz, später auch wohl sehr geringe Mengen von lamellärer Substanz, werden hier gebildet. Gleichzeitig findet eine Erweiterung der Markhöhle statt; dieselbe misst im menschlichen Femur bei der Geburt 2 Mm., wächst dann schnell auf 6 Mm. (bei 111 Mm. Diaphysenlänge, 9. Monat), bleibt bis zum 4. Jahre ziemlich constant, um erst von hier ab wieder sich zu vergrössern (4 Jahre, 175 Mm. Diaphysenlänge: Markhöhle 7·5 Mm.). Da nun die gesammte Dicke (Breite) des Knochens nahezu unverändert geblieben ist, folgt hieraus die sehr merkwürdige und praktisch wichtige Thatsache, dass die compacte Substanz des vierjährigen Kindes dünner ist als die des dreijährigen. Da nun auch das Gesammtvolumen des periostalen Knochenmantels der Diaphyse bei vierjährigen Individuen geringer ist als bei dreijährigen (dort 5886 Cmm., hier 6202—6964), so folgert SCHWALBE hieraus das Vorkommen einer physiologischen Knochenresorption. Vom 4. Jahre an bis zur Vollendung des Wachsthums nimmt die Dicke der Compacta wieder zu, und zwar im Allgemeinen schneller als die Ausweitung der Markhöhle. Die Dickenzunahme rührt vom Periost her, welches ausser Muskelkanten und Muskellinien (AEBY), an denen auch geflechtartiges Knochengewebe apponirt wird, zunächst Grundlamellen liefert. Der Querschnitt durch das Femur eines achtjährigen Kindes zeigt nämlich in seinem inneren Theile, wie der des vierjährigen, im Wesentlichen HAVERS'sche Lamellensysteme, in seinem äusseren Theile dagegen fast ausschliesslich Grundlamellen, die da, wo Gefässe im Periost lagen, einfach an diesen unter leichten Ausbiegungen vorbeiziehen, wo Gefässe senkrecht zur Oberfläche gerichtet waren, dieselben innig umschliessen. Es handelt sich hier um die oben beschriebenen VOLKMANN'schen Canäle, deren Entstehung im normalen

Knochen, wie oben erwähnt, v. KOELLIKER in derselben Weise annimmt, wie SCHWALBE, während v. VOLKMANN und v. EBNER sie secundär in die Knochensubstanz hineinwachsen lassen. In den periostalen Grundlamellen bilden sich nun wieder innen zuerst HAVERS'sche Räume, in diesen dann HAVERS'sche Lamellensysteme, so dass später (s. oben) umfassende periostale Grundlamellen nur an der Oberfläche des Knochens gefunden werden, während die inneren, durch die HAVERS'schen Systeme unterbrochen, ebenso wie Theile dieser letzteren, als Schaltlamellen erscheinen.

Von hohem Interesse sind die Beziehungen zwischen dem normalen osteoporotischen Stadium und der Rachitis, auf die SCHWALBE hinweist. Die Krankheit betrifft ja in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle das Alter vom 6. Monat bis zum 2. Jahre, fällt also zeitlich mit jenem Stadium zusammen. Die Untersuchung rachitischer Knochen ergab SCHWALBE, dass hier 1. eine unvollständige Ausfüllung der osteoporotischen Rinde mit lamellärer Substanz vorhanden ist, 2. eine neue Auflagerung auf der alten Rinde, ausgehend von der osteogenen Schicht des Periosts, vorkommt, die den Charakter fötalen Knochengewebes trägt, keine Spur von Lamellen zeigt, den Neubildungen gleicht, wie sie z. B. bei Knochenentzündung in Form netzartig verbundener Knochenbälkchen zwischen Periost und Knochen sich einstellt (BUSCH). Bei Rachitis schreitet also gewissermassen die periostale Knochenbildung nach embryonalem oder entzündlichem Typus vor, während die Umbildung der bereits vorhandenen Rinde im lamellären Knochen nur langsam und unvollständig erfolgt.

Auch über die späteren Vorgänge beim Wachsthum der Knochen verdanken wir hauptsächlich SCHWALBE unsere jetzigen Kenntnisse. In seiner Arbeit über die Ernährungscanäle und das Knochenwachsthum (1876) ist er zuerst auf mehrere, bis dahin vollständig vernachlässigte Fragen eingegangen, nämlich: 1. die Abhängigkeit des Dicken- von dem Längenwachsthum; 2. die Anordnung der HAVERS'schen Canäle und 3. die Richtung der Ernährungscanäle. SCHWALBE steht, wie gesagt, vollständig auf dem Boden der Appositions- und Resorptionstheorie. Vor ihm war HUMPHRY der Einzige gewesen, welcher eine exacte Erklärung für die Richtung der Ernährungscanäle versucht hatte. Seine Theorie stützte sich auf zwei Momente: 1. Das ungleiche Längenwachsthum beider Diaphysenenden und 2. das interstitielle Wachsthum des Periosts. So einfach und bestechend dieser Erklärungsversuch erscheint, trägt er doch nicht allen Thatsachen Rechnung, wie schon OLLIER hervorhob. SCHWALBE fügt zu den obigen noch zwei Punkte hinzu: 3. die ursprüngliche Lage der äusseren Oeffnung des Ernährungscanales und 4. das Verhältniss des Dicken- zum Längenwachsthum. SCHWALBE führt diese vier Gesichtspunkte nun folgendermassen aus: Das elastische, an seinen Enden befestigte, auf der Diaphyse verschiebbare Periost wird durch die gegen die Epiphysenknorpel andringenden wachsenden Diaphysenenden gedehnt. Denkt man sich nun das Periost als ein frei bewegliches, elastisches Band, so wird durch den beiderseits in entgegengesetzter Richtung einwirkenden Zug die Distanz der einzelnen Punkte des Bandes eine absolut grössere, bleibt aber untereinander gleich. Es tritt sonach in allen Theilen ein Verschiebung ein, und zwar eine gleichmässige, in positivem oder negativem Sinne — in einem Punkte ist sie weder positiv, noch negativ, sondern $\pm$ 0. Diesen Punkt nennt SCHWALBE den neutralen oder indifferenten Punkt. Die Verschiebungen sind auf beiden Seiten (positiv und negativ) gleich gross, wenn die Zunahme der Diaphysenlänge an beiden Seiten eine gleiche ist, — wächst das eine Ende stärker (schneller) als das andere, so beherrscht es eine um so grössere Strecke des Periosts, je mehr sein Wachsthum dem des anderen Endes überlegen, d. h. die Grösse der beeinflussten Perioststrecke ist dem Wachsthumszuwachs direct proportional.

Während also im ersten Falle der neutrale Punkt in der Mitte lag, liegt er jetzt dem einen Ende näher.

Bei interstitiellem Wachsthum (d. h. wohl nur bei gleichmässigem, Verf.) des Knochens müsste nun der im embryonalen Zustande die Knochenrinde nahezu senkrecht durchbohrende Ernährungscanal seine Neigung oder Richtung beibehalten — in Wirklichkeit verändern aber die Ernährungscanäle während des Wachsthums ihre Neigung gegen die Längsaxe des Knochens, der Winkel zwischen ihrer Axe und derjenigen der Diaphyse wird immer spitzer oder sie biegen sogar in andere Richtung ein. Die Appositionstheorie erklärt nach SCHWALBE ferner die Zuschärfung der Compacta nach beiden Enden der Diaphyse zu. Diese Zuschärfung ist allmäliger auf der Seite des schneller wachsenden Endes — auf beiden Seiten gleich bei gleichem Wachsthum der Diaphysenenden. Diese Zuschärfung der periostalen Rinde wird überall beobachtet. Aus der Appositionstheorie und den von SCHWALBE angestellten Betrachtungen und Constructionen folgt ferner, dass der Weg, den die Periosttheilchen während des Wachsthums zurücklegen, falls das Wachsthum an beiden Enden in demselben Verhältniss bleibt, durch eine gerade Linie bezeichnet wird, die von jedem Punkt des jungen zu dem nach SCHWALBE's Construction leicht zu findenden Punkte des älteren Periosts gezogen wird. Die Linien verlaufen, mit Ausnahme der neutralen Zone, schräg gegen die Längsaxe, nur hier senkrecht zu ihr; nur hier trifft die Voraussetzung der älteren Appositionstheorie zu, dass die Periosttheilchen stets in gleicher Höhe mit den von ihnen erzeugten Knochentheilchen liegen.

SCHWALBE führt ferner aus, wie sich die Eintrittsstellen der Ernährungsgefässe beim Wachsen verschieben müssen, je nach der ursprünglichen Lage dieser Stelle; so kann eine schiefe Richtung des Ernährungscanales auch an Knochen statthaben, die an beiden Enden gleichmässig wachsen, falls nur die äussere Oeffnung des Canales im jüngeren Stadium nicht in der Mitte der Diaphyse liegt. Richtung und Neigung des Canals hängt wesentlich von der Lage der äusseren Oeffnung zu beiden Diaphysenenden ab; liegt sie innerhalb der vom oberen Ende beherrschten Zone, so ist der Canal absteigend (Humerus, Tibia, Fibula), befindet sie sich unter der Herrschaft des unteren Diaphysenendes, so ist der Canal aufsteigend (Radius, Ulna, Femur). SCHWALBE erklärt ferner die Verschiedenheit der Richtung der Canäle in ein und demselben Knochen, sowie die Differenzen der Neigung u. a. m. So haben die embryonalen Knochen viel weniger geneigte, oft fast zur Längsaxe senkrechte Canäle, weil 1. die Differenz im Längenwachsthum beider Diaphysenenden eine geringere ist wie später; 2. das Dickenwachsthum zu dieser Zeit relativ bedeutender ist als später; 3. die ursprüngliche Lage der For. nutricia hier im Allgemeinen der Mitte der Diaphyse entspricht. Ebenso ungezwungen erklärt sich nach SCHWALBE ferner die Umkehr der Richtung der Canäle während der Entwicklung (so bei Radius und Ulna im 6. Monat). Die von SCHWALBE durch äusserst zahlreiche Untersuchungen an fötalen, kindlichen und erwachsenen Knochen festgestellte Thatsache, dass die äussere Oeffnung der Ernährungscanäle im Grossen und Ganzen stets dieselbe relative Lage auf der Oberfläche des Röhrenknochens einnehme, während die innere ihre Stellung wechsle (gegen v. KOELLIKER), führt der genannte Forscher als eine weitere Stütze für seine Theorie auf. Die relative Lage der äusseren Oeffnung müsste nach SCHWALBE stets genau dieselbe sein, wenn die oben aufgestellten Voraussetzungen sämmtlich zuträfen. Es tritt hier aber eine Complication, respective Modification insofern ein, als das elastische Band, mit dem das Periost verglichen wurde, nicht frei beweglich, sondern auf rauher Unterlage mehr weniger befestigt ist.

Schwalbe giebt zu dem vierten Punkte, dem interstitiellen Wachsthum des Periosts, dessen Vorhandensein als sicher zu betrachten ist, Folgendes an: Dieselben Momente, welche Richtung und Neigung der grossen Ernährungsgefässe im Knochen beherrschen, beeinflussen auch die Entwicklung der Havers'schen Canälchen in diesen Beziehungen. Schwalbe liefert hier zuerst eine genügende Erklärung für die eigenthümliche Anordnung dieser Canälchen im jugendlichen Knochen, eine Anordnung, welche zwar bereits gesehen, aber nicht genügend beobachtet (Strelzoff, Steudener, Renaut) oder gewürdigt (Bruch, Schulin), geschweige denn erklärt worden ist. Bei Gelegenheit der Besprechung der Diaphysenstructur weist Schwalbe auf ein grob-anatomisches Factum hin, die verschiedene Dicke der Compacta der Röhrenknochen und die Lage der dicksten Stelle auf dem Längsschnitt. Diese Stelle muss nach den soeben entwickelten Wachsthumsgesetzen stets an dem Orte des ersten Ossificationskernes liegen; von hier aus geht eine Verdünnung der Rinde, eine Zuschärfung je nach der Wachsthumsstärke (s. oben) vor sich. Bei gleichmässigem Wachsthum an beiden Enden liegt die dickste Stelle in der Mitte, bei ungleichmässigem näher dem langsamer wachsenden Ende des Knochens; am Femur liegt sie z. B. näher dem oberen Ende.

Niemand zweifelt mehr, soweit Verf. sieht, heutzutage daran, dass das Wachsthum der Knochen in die Länge, wie in die Dicke, wenn nicht ausschliesslich, so doch jedenfalls im Wesentlichen durch Apposition seitens des Periosts und durch endochondrale Ossification vom Epiphysen- und Gelenkknorpel her, erfolgt. Eine andere Frage ist die: wie wachsen die Hohlräume, wie die Markhöhlen der Röhrenknochen, Schädelhöhle, Augenhöhle etc.? Handelt es sich hier um Resorption bereits gebildeter Substanz oder um interstitielles Wachsthum, Expansion? Ist letztere, wenn sie — wie ja auch noch bestritten wird — bei den ersten Anfängen der Ossification wirklich vorkommt (s. oben), auch noch postembryonal nachweisbar oder nicht? Kann ferner die Erweiterung der Augen- und Schädelhöhle nicht durch ein appositionelles Randwachsthum in den Nähten, oder wenn dies nicht genügt, durch combinirte äussere Apposition und innere Resorption erklärt werden oder ist auch hier Expansion vorhanden? Verf. würde, wenn er auch nur in gedrängter Uebersicht die Ansichten der verschiedenen Forscher — und viele derselben haben auf Grund neuer Erfahrungen ihre früheren Anschauungen im Laufe der Jahre geändert — hier entwickeln wollte, mehr denn billig die Geduld der Leser in Anspruch nehmen. So will Verfasser z. B. die seit der Mitte des vorigen (Du Hamel, 1742), besonders aber seit den Vierziger Jahren unseres Jahrhunderts von vielen Forschern unter Aufopferung von Hekatomben von Thieren verfolgte Frage, wie sich der Knochen bei der Krappfütterung verhält, ob nur die während der Fütterungszeit neu gebildete Substanz oder auch schon vorhandene sich roth färbt, hier nur flüchtig streifen. Wie schwierig die Verhältnisse sind, wie wenig scharf die Bilder sind, die man so erhält, wie vorsichtig man in ihrer Deutung sein muss, das geht schon aus der sehr wenig erfreulichen Thatsache hervor, dass diese Versuche unter den Händen verschiedener Forscher zu geradezu diametral sich gegenüberstehenden Ergebnissen geführt haben. Die Krappversuche sollten aber nicht nur für die Apposition, sondern auch für die Resorption beweisend sein. Wenn wir nun, nachdem ein Thier einige Wochen mit Krapp gefüttert war, an der Peripherie eines Röhrenknochens roth gefärbte Substanz finden, während die innere Zone weiss ist, so ist dies allerdings für Apposition beweisend; finden wir dann nach längerer Fütterung die innere weisse Zone verschwunden, so würde dies für Resorption von der Markhöhle aus sprechen. Aber wie nun, wenn wir nicht durchwegs rothgefärbte und durchwegs weiss gebliebene Zonen finden, sondern

rothe und weisse Flecke nebeneinander, wenn um die HAVERS'schen Canäle rothe Ringe liegen, und zwar mitten in der Compacta, ebenso wie in der Peripherie oder in der Nähe der Markhöhle? Kann hier davon die Rede sein, dass nur die neugebildete Substanz sich gefärbt hat oder spricht dies für eine Resorption? — oder aber, liegt hier nicht ein Beweis für ein interstitielles Wachsthum vor? eventuell auch für eine interstitielle Resorption? Es ist unmöglich, bei dem jetzigen Stande der Forschung allgemein befriedigende und anerkannte Antworten zu geben. Seit dem Höhepunkt des Kampfes in der Krappfütterungs-Angelegenheit in der Mitte der Siebziger Jahre ist übrigens ein Waffenstillstand erfolgt. Es hat fast den Anschein, als wenn beide Parteien eingesehen hätten, dass sie mit den ihnen jetzt zu Gebote stehenden Waffen den Gegner nicht besiegen können.

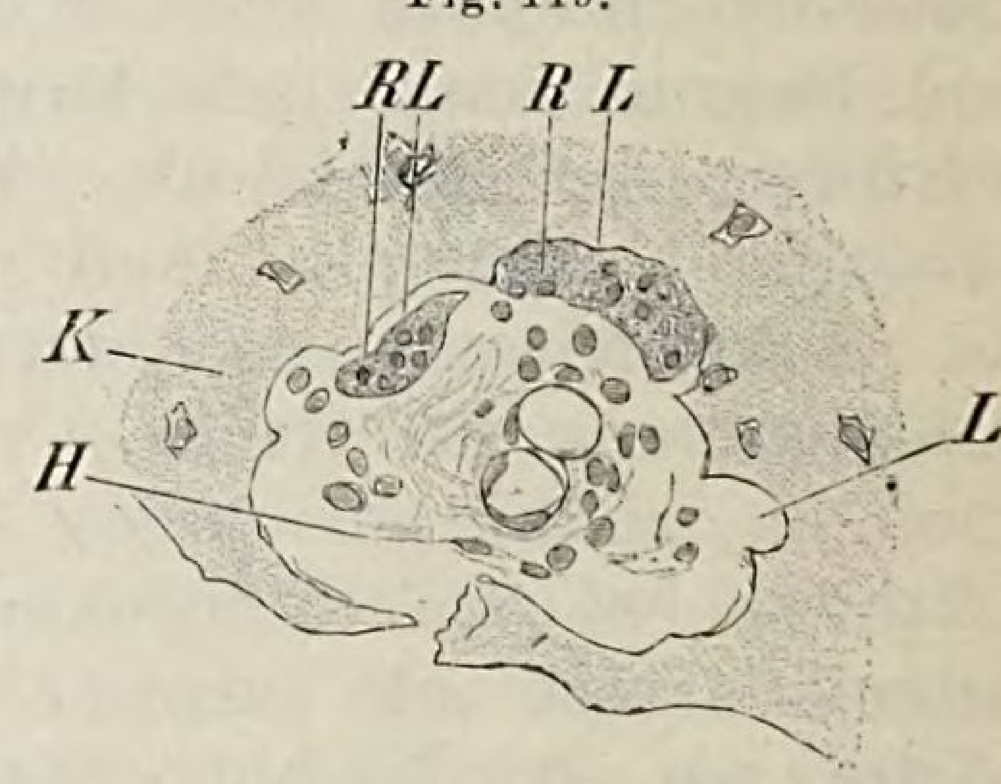
Eine zweite Reihe von Untersuchungen hat sich mit der Frage beschäftigt, ob zwei Punkte eines Knochens, deren Entfernung von einander durch Stifte oder sonstige Marken genau gemessen wurde, bei dem Wachsthum auseinander rücken oder nicht. Allgemein anerkannt ist es, dass, wenn der eine Punkt in der Diaphyse, der andere in der Epiphyse liegt, eine Vergrösserung der Entfernung stattfindet und dass diese Vergrösserung durch die Apposition im Epiphysenknorpel zu erklären ist. Ob zwei innerhalb der Diaphyse gelegene Punkte ihren Abstand verändern, darüber sind die Forscher noch nicht einig. Die grosse Mehrzahl verneint diese Frage und leugnet somit jede Expansion in der fertig gebildeten Diaphyse. Eine schwierigere Frage ist die: Wie verhalten sich zwei horizontal nebeneinander gelegene Punkte? — und welche Folgerungen haben wir zu ziehen, wenn sie nachweisbar auseinanderrücken? Handelt es sich hier etwa nur um eine Schiefstellung der Stifte u. dergl. durch den Zug des Periosts, wie diese auch in der Längsrichtung leicht zu beobachten ist? Verf. will diese Verhältnisse bei den Röhrenknochen, wo eine Expansion, wenn sie vorkommt, jedenfalls eine mit unseren Hilfsmitteln nicht zweifellos nachweisbare sein dürfte, auf sich beruhen lassen. Dagegen erscheint es von Interesse, diesen Fragen für die platten Knochen des Schädeldaches näher zu treten, zumal ein Forscher von dem Range BERNHARD v. GUDDEN's, der als Theoretiker gleich bedeutend war, wie als Praktiker, auf Grund sehr ausgedehnter, ebenso exact ausgeführter, wie fein erdachter Versuche an jungen Kaninchen, sich (1874) entschieden für das Vorkommen einer Expansion an diesen Knochen erklärt hat. GUDDEN kam zu dem Ergebniss, dass von den Nähten nicht nur nicht das Wachsthum der Schädelknochen ausgehe, sondern dass an ihnen sogar eine gewisse Hemmung oder Störung des Wachsthums statthabe. Die Schädelknochen wachsen nach GUDDEN vom äusseren und inneren Periost aus, wahrscheinlich an der äusseren Fläche lebhafter als an der inneren. Eine Resorption findet an der inneren Fläche gewöhnlich nicht statt. Die Schädelkochen wachsen aber ferner interstitiell, und zwar desto stärker, je näher dem Rande, wie GUDDEN durch das Einbohren feiner Löcher in den Knochen (»Markirmethode«), deren Distanz sich (in drei Wochen bis zu 2,7 Mm.) vergrösserte, nachweisen konnte. SCHWALBE, der 1878 (Jenaer Sitzungsber., 1878, Mai) GUDDEN's Versuche wiederholte, kam zu dem entgegengesetzten Ergebniss. Er fand, dass die Abstände sich entweder gar nicht oder nur sehr wenig vergrösserten, ferner betonte er, dass Messungsfehler überhaupt, besonders aber bei den während des Wachsthums der Knochen eintretenden Veränderungen des Krümmungsgrades derselben, — wenn man, wie GUDDEN es that, mit dem Zirkel, statt mit dem Faden misst — unvermeidlich seien. Da indess SCHWALBE am Parietale Vergrösserungen des Abstandes bis zu 7% in 11 Tagen, an der Tibia bis 10% in 16 Tagen erhalten hat, und da ferner, wenn diese relativ grossen, wenn auch absolut kleinen Distanzdifferenzen (Maximum 0,75 Mm.) sämmtlich,

wie SCHWALBE meint, innerhalb der Fehlergrenzen liegen sollen, nach anerkannten mathematischen Principien auch einige Minus neben »0« und »+« sich hätten ergeben müssen, wenn die Fehler gleichmässig um den Nullpunkt herum liegen sollen, — so vermuthet Verf., dass SCHWALBE besser gemessen hat, als er selbst glaubt, und dass es sich sonach um wirkliche Vergrösserungen des Abstandes handelt. Damit wäre denn ein interstitielles Wachsthum nicht nur an den Schädeldachknochen, sondern auch an der Tibia constatirt.

Auch betreffs der dritten Frage: Wird die Bildung und Vergrösserung von Hohlräumen im Knochen durch Expansion oder durch Resorption bewirkt? gehen die Ansichten der Forscher soweit wie möglich auseinander: v. KOELLIKER leugnet jegliche Expansion, STRELZOFF jede Resorption. Wie aber z. B. die Bildung der Stirnhöhlen, dann das Abwerfen der Geweihe u. dergl. ohne Resorption von Knochensubstanz zu Stande kommen sollte, ist dem Verfasser eben so unerfindlich, wie ihm der andere Standpunkt, dass nur Resorption Hohlräume erweitern könne, einseitig erscheint.

In einer Reihe von Arbeiten hat v. KOELLIKER die Resorption des Knochens studirt. Für eine constante Eigenthümlichkeit einer Resorptionsfläche erklärt KOELLIKER das Vorkommen von Riesenzellen, welche einzeln oder zu mehreren in halbkreis- oder halbmondförmigen Ausbuchtungen der Knochensubstanz, den sogenannten HOWSHIP'schen Gruben oder Lacunen, liegen (s. Fig. 119). KOELLIKER fand sie an folgenden Stellen: 1. Im Innern des Knochens, dicht hinter den Ossificationsrändern verknöchernder Knorpel, an den Wandungen aller grösseren Markräume in Entwicklung begriffener Knochen (Diploë, Markhöhle der Röhrenknochen) und an den Wänden besonderer, in den Knochen entstehender Höhlen (Stirn-, Keilbein-, Kieferhöhle etc.). 2. An der äusseren Oberfläche vom Knochen, und zwar an den Zahnfurchen embryonaler Kiefer, an den Schädelknochen, im Wirbelcanal, in der Augen- und Nasenhöhle, am Unterkiefer, an den die Knochen durchbohrenden Canälen und an fast allen Extremitätenknochen. Da nun diese Zellen nach KOELLIKER constant an solchen Stellen vorkommen, wo Knochen resorbirt werden, nannte er sie »Osteoklasten« oder »Osteophagen«, neuerdings »Ostoklasten« (Fig. 120). Diese vielkernigen oder Riesenzellen — wir haben sie oben beim Marke (unter den Namen »Myeloplaxen«) besprochen — stammen nun wahrscheinlich von den Osteoblasten ab oder auch umgekehrt, oder sie sind vielleicht sogar identisch mit ihnen, — wofür unter Anderem der Umstand spricht, dass aus Resorptions- wieder Wachsthumsflächen werden können. — Die Art und Weise der Knochenauflösung ist noch nicht bekannt.

Fig. 119.



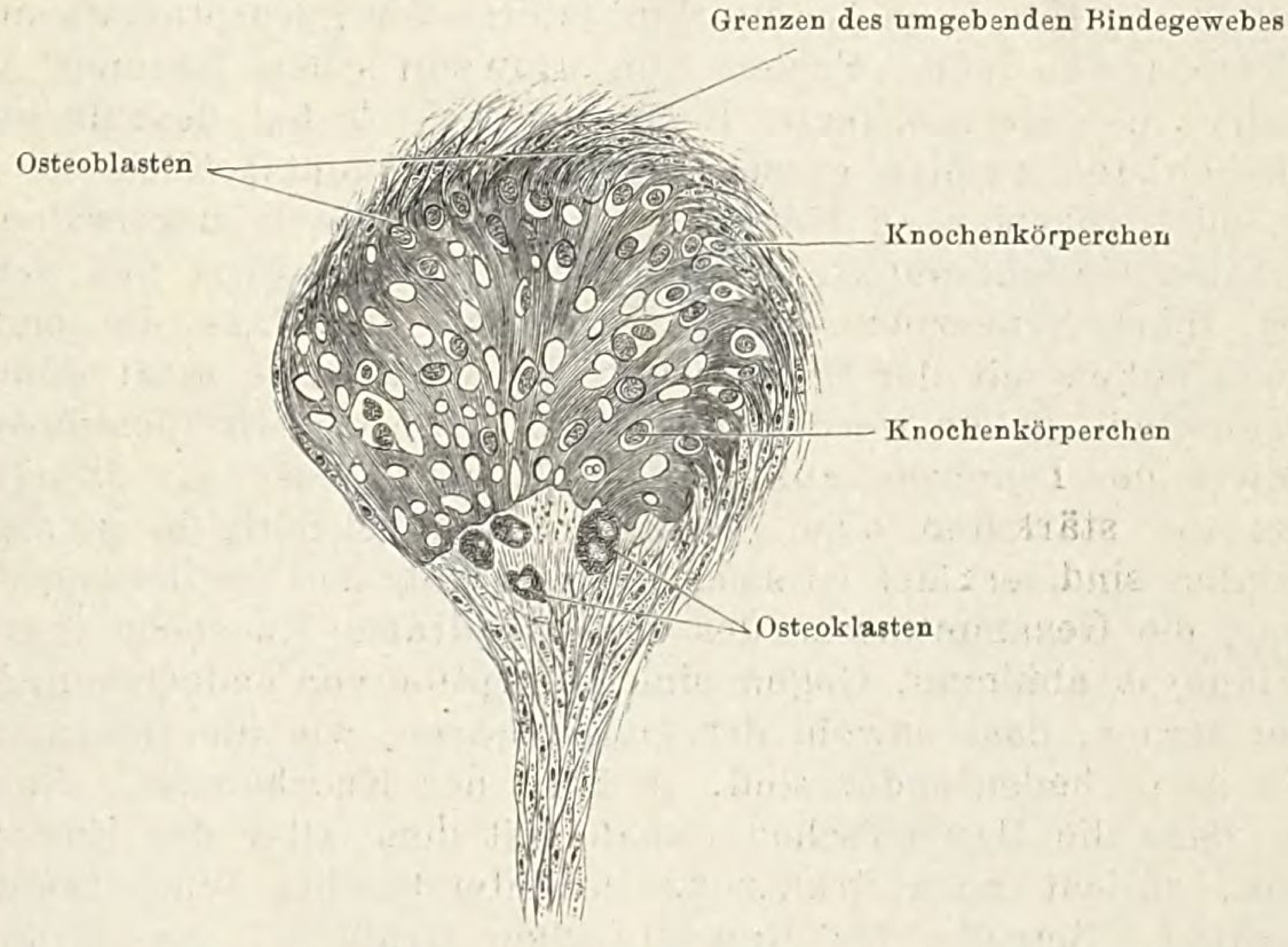
Aus einem Querschnitt des Humerus einer neugebornen Katze. 240mal vergrössert. *H* HAVERS'sches Canälchen, zwei Gefässe und Markzellen enthaltend. *K* Knochen. *L* HOWSHIP'sche Lacunen, in denen *R* Riesenzellen (Osteoklasten) liegen. L_1 Leere Lacune. (STÖHR.)

Die HOWSHIP'schen Grübchen sind an Form, Anzahl, Grösse und Vertheilung sehr variabel; in der Mitte der »Resorptionsflächen« sind sie am grössten, an den Rändern gehen sie in ein besonderes System kleinerer Grübchen über (Uebergangsgrübchen). Ebenso verschieden zeigen sich die Osteoklasten. Meist sind sie abgeplattet, selten kugelig, gewöhnlich von unregelmässiger Form, mit Fortsätzen versehen. Ausser diesen kommen noch haar- oder wimperartige Besätze (»Bürstenbesätze») wie an den Cylinder- und Flimmerepithelien, vor. Eine eigentliche Membran besitzen diese Zellen nicht, sondern nur eine festere »Rindenschicht«. Sie enthalten ausser Körn-

chen und Kalkkrümmeln einen oder meist mehrere, gewöhnlich sogar sehr zahlreiche Kerne (bis zu 60!), die gruppenweise oder unregelmässig zerstreut liegen und Kernkörperchen besitzen. Die ersten »Osteoklasten« fand v. KOELLIKER bei 3,5 Cm. langen Embryonen von Schaf, Rind, Schwein, Mensch in den Gesichtsknochen; sie sind, so lange das Skelet wächst, vorhanden, um dann — wahrscheinlich durch Theilung in »Osteoblasten« übergehend (vergl. oben) — zu verschwinden. Von Wichtigkeit für die Resorptionstheorie ist vor Allem die Thatsache, dass in der Spongiosa ringsum vollständig abgelöste Knochenbälkchen vorkommen, die von Osteoklasten aufgelöst werden; letztere werd n dann möglicherweise zu »Markzellen«.

Die äusseren Resorptionsflächen an den Enden der Diaphysen verschieben sich, wie KOELLIKER nachwies, während des Wachsthums. Zwischen den Resorptions- und den Wachsthumsflächen liegen indifferente Zonen, wo weder Ansatz noch Auflösung von Knochensubstanz stattfindet. Es kann

Fig. 120.



Querschnitt vom Annulus tympanicus eines 18 Cm. langen menschlichen Embryos. (SCHENK.)

nun auch zeitlich Apposition und Resorption an derselben Stelle sich ablösen, so dass neue Substanz in die HOWSHIP'schen Grübchen abgelagert wird. Die Grenze zwischen den alten lamellären und den neuen faserigen Knochen ist dann als unregelmässig ausgebuchtete Linie sichtbar

Sehr deutlich lässt sich die Resorption an den Geweihen von Hirschen und Rehen verfolgen. Hier dürfte sie wohl auch von Niemand bestritten werden.

Anders steht dies mit den oben angeführten Stellen. STRELZOFF hat sich auf Grund sehr ausgedehnter Untersuchungen (Genetische und topographische Studien des Knochenwachsthums, 1874) auf das Entschiedenste gegen das Vorkommen einer Resorption bei dem normalen Knochenwachsthum erklärt. Sein Widerspruch gegen die Resorption steht und fällt, wie man allgemein annimmt, mit der Lehre von der Expansion. Die Vergrösserung von Hohlräumen kann nur, so sagt man, entweder durch eine Resorption oder durch eine Expansion, nicht aber sonst erklärt werden. Ist nun die Expansion erwiesen, so fällt die logische Nothwendigkeit der Annahme einer Resorption fort, und wird die Resorption unwiderleglich erwiesen, so ist eine Expansion nicht erforderlich. Aber es ist logisch nicht

richtig — auch den Thatsachen nicht entsprechend — einseitig nur Expansion oder Resorption anzunehmen. Beide können örtlich und zeitlich neben und nacheinander wirken, sie schliessen sich nicht aus. Beide Processe kommen, wie unbefangene Beurtheiler anerkennen, vor, an bestimmten Stellen, zu gewissen Zeiten, in gewissem Umfange. Nicht erwiesen dagegen ist die ausschliessliche Herrschaft der einen oder der anderen. Man hat hier unnöthig verallgemeinert und ist einseitiger gewesen, als es nöthig war, exclusiver als die formbildende Natur, die sich mannigfacher Mittel bedient, um ihr Ziel zu erreichen.

Kein Geograph wird heutzutage auszusprechen wagen, dass alle Berg- und Thalformen auf dieselbe Weise entstanden sind. In den Thalbildungen kann man Resorption (Erosion), in den Ablagerungen am unteren Laufe der Flüsse Apposition studiren, ja beide Processe sind oft dicht nebeneinander in gemeinsamer Arbeit thätig. Daneben hat aber auch die Expansion gewirkt, wie ihr Gegentheil, die Zusammenziehung.

Strelzoff hält nun die Annahme einer Expansionsunfähigkeit des ausgebildeten Knochens für die Hauptstütze der Resorptionstheorie, während das Vorkommen oder Fehlen von Howship'schen Lacunen und »Osteoklasten« von untergeordneter Bedeutung sei. Er hat deshalb auch in seiner vorhin citirten zweiten grossen Arbeit sich hauptsächlich die Aufgabe gestellt, die Expansion zu beweisen, indem er die in der ersten Arbeit beigebrachten Gesichtspunkte (s. oben) von Neuem stützt und vermehrt. Zunächst führt Strelzoff gegen Koelliker an, dass die endochondralen Knochenbalken mit der Erweiterung der Markräume nicht dünner, sondern im Gegentheil dicker werden, dass ihre Dicke vom Ossificationsrande gegen die Mitte der Diaphyse zunimmt, d. h. also, dass die ältesten Knochenbalken die stärksten sind. Da sie aber gleichzeitig in geringerer Anzahl vorhanden sind, erklärt es sich, weshalb trotz der Verdickung der einzelnen Balken, die Gesammtmasse des endochondralen Knochens gegen die Mitte der Diaphyse abnimmt. Gegen eine Resorption von endochondralem Knochen spricht ferner, dass sowohl der Durchmesser, wie die Gesammtmasse desselben desto bedeutender sind, je älter der Knochen ist. Auch die Thatsache, dass die Havers'schen Canäle mit dem Alter der Embryonen enger werden, spricht nach Strelzoff für interstitielles Wachsthum und gegen Resorption. Betreffs der Howship'schen Grübchen wies Strelzoff nach, dass die mit ihnen besetzten Balken dicker werden. Er unterscheidet verschiedene Arten von Lacunen: »überkleidete« und »nackte«. Zu jenen gehören erstens die Osteoblastenlacunen an Ossificationsflächen, zweitens trabeculäre Lacunen, drittens solitäre Lacunen an den Stellen, wo sich ein Havers'scher Canal bilden will etc. Die nackten Lacunen gehören stets aplastischen Flächen an, d. h. solchen, an denen, nicht wie v. Koelliker will, Resorption, sondern wie Strelzoff meint, überhaupt keine Wachsthumsprocesse sich abspielen. Die überkleideten Lacunen fasst Strelzoff als Wachsthumslacunen auf. Er leugnet also die Existenz der sogenannten Osteoklasten nicht, sondern vermisst nur die Beweise für ihre resorbirende Thätigkeit.

Sehr ausgedehnte Versuche mit Krappfütterung bei Tauben ergaben Strelzoff, dass niemals gleichmässig gefärbte und von den farblosen scharf abgegrenzte Knochenschichten beobachtet werden. Gerade die in Ablagerung begriffenen Knochenschichten bleiben nach Strelzoff farblos, während mit der Bildung der geflechtartigen Saftcanäle an aplastischen Flächen eine Färbung auftritt. Aber auch in den während der Fütterungspausen abgelagerten Knochenschichten kann makroskopisch sich rothe Färbung einstellen. Wird die Krappfütterung längere Zeit ausgesetzt, so werden die rothen Knochenschichten entfärbt.

Es würde zu weit führen, an dieser Stelle alle Bedenken gegen die Resorptionstheorie aufzuführen, nur möchte Verfasser zum Schlusse nochmals darauf hinweisen, dass bei vorurtheilsfreier Prüfung aller sicher beobachteten Thatsachen neben der Apposition und Resorption auch das interstitielle Wachsthum, die Expansion des Knochengewebes nicht von der Hand zu weisen sein dürfte.

Literatur: Die Literatur über die allgemeinen Eigenschaften, über Entstehung und Wachsthum des Knochens ist eine fast unabsehbare. Ausser auf die Lehr- und Handbücher der Anatomie des Menschen, der Gewebelehre und Entwicklungsgeschichte, die Verfasser nicht alle einzeln aufzählen will, sei auf folgende Arbeiten, Monographien etc. hingewiesen, die nach der Zeit des Erscheinens und innerhalb der einzelnen Jahrgänge alphabetisch geordnet sind.

1689. Gagliardi, Anatome ossium (»Claviculi ossium«). — **1692.** Osteologia nova per Cloptonem Havers. Francofurti et Lipsiae. — **1718.** Galileo Galilei, Opera. Nov. Edit. Firenze. I. II. Dialog. 2 (Mechanische Bedeutung der Knochenformen). (Vergl. hierzu: Rauber, Morphol. Jahrb. 1881, VII.) — **1731.** Nesbitt, Human Osteogeny explained in two lectures, read in the anatomical theatre of the surgeons in London. July, the first and second. London 1736. — **1734.** Havers, Novae quaedam observationes de ossibus et partibus eo pertinentibus. — **1736.** Nesbitt, Human Osteogeny explained in two lectures. London. — **1738.** Belchier, Philosophical Transactions. XXXIX. — **1742—43.** Du Hamel, Histoire de l'Académie royale des sciences. — **1751.** Lassone, Mém. de l'Acad. des sciences. — **1758.** C. Fr. Wolff, Theoria generationis. Dissert Berol. A. v. Haller, Deux mémoires sur la formation des os. Lausanne. Latein. in Opera anatomica minora. Lausannae 1767, II, Pars. II. — **1775.** M. Troja, Experimenta de ossium generatione. Parisii 1775 (Traduit du texte latin par A. Védrènes. Paris 1890. 18°, 7 pl.). — **1787.** J. Hunter, Oeuvres chirurgicales, traduction française par Richelot. — **1800.** E. Home, Experiments and observations on the growth of bones, from the papers of the late Mr. Hunter. Transactions of a Society for the improvement of medical and chirurgical Knowledge. II. J. Hunter, Natürliche Geschichte der Zähne. Deutsch. Leipzig 1780. — **1834.** Deutsch, De penitiori ossium structura observationes. Dissert. inaug. Vratisl. — **1835.** W. u. F. Arnold, Ueber das Gewebe der Knochen und Knorpel. Zeitschr. f. Physiol. — **1836.** Miescher, De inflammatione ossium eorumque anatome generali. Accedunt observationes de canaliculis corpusculorum ossium etc. Auctore J. Müller, Berolini. Schwann, Artikel »Knochengewebe« im Encyclopädischen Wörterbuch der medicinischen Wissenschaften. XX. — **1837.** J. Müller, Ueber die Structur und die chemischen Eigenschaften der thierischen Bestandtheile. der Knorpel und Knochen. Poggend. Annal. XXXVIII. **1838.** Rees, London and Edinburgh phil. mag. — **1841.** Bruns, Lehre der allgemeinen Anatomie des Menschen. Braunschweig. Henle, Allgemeine Anatomie. Leipzig. H. Meyer, Ueber die Bedeutung der Knochenkörperchen. Müller's Archiv. — **1842.** Serres et Doyère, Compt. rend. XIV. — **1843.** F. Bidder, Zur Histogenese der Knochen. Müller's Achiv. Hunter, Oeuvres complètes de John Hunter. Trad. par Richelot. Paris, IV. — **1844.** E. v. Bibra, Chemische Untersuchungen über die Knochen und Zähne des Menschen und der Wirbelthiere. Schweinfurt. — **1845.** Brullé et Huguény, Expériences sur le développement des os dans les mammifères et les oiseaux. Annal. des sciences nat. Flourens, Annal. des sciences nat. IV. Goodsir, Anatomical and pathological researches. Edinburgh. J. B. Lessing, Verhandl. der naturwissenschaftlichen Gesellsch. in Hamburg. — **1847.** Flourens, Théorie expérimentale de la formation des os. Paris, 8. Tomes, Article »Osseous Tissue« in Cyclopaedia of Anatomy. III. Vötsch, Die Heilung der Knochenbrüche etc. Heidelberg. — **1848.** Rokitansky, Beiträge zur Kenntniss des Verknöcherungsprocesses. Zeitschr. der Wiener Aerzte. — **1849.** Hassal, The microscopic Anatomy of the human body. London. A. Koelliker, Ueber Verknöcherung bei Rachitis. Mittheil. d. naturf. Gesellsch. zu Zürich. A. Koelliker, Allgemeine Betrachtungen über die Entstehung des knöchernen Schädels bei Wirbelthieren. Beitr. von der zootom. Anstalt zu Würzburg. A. Krukenberg, Zur Lehre vom Röhrensysteme der Zähne und Knochen. Müller's Archiv. H. Meyer, Der Knorpel und seine Verknöcherung. Müller's Archiv. — **1850.** Koelliker, Ueber die Nerven der Knochen des Menschen. Verhandlungen der Würzburger physikalisch-medicinischen Gesellschaft. — **1852.** Bruch, Zeitschr. für wissenschaftl. Zoologie. VI. Bruch, Beitrag zur Entwicklung des Knochensystems. Denkschrift der Schweizer naturf. Gesellsch. XV. Virchow, Verhandl. d. physikal.-med. Gesellsch. in Würzburg. II. — **1853.** L. Fick, Ueber die Architektur des Schädels. Müller's Archiv. Hoppe, Virchow's Archiv. V, und Handb. der physiol. und pathol.-chem. Analyse. 2. Aufl., pag. 369. Tomes and de Morgan, Phil. Transact. for the year 1853. P. I. Virchow, Das normale Knochenwachsthum und die rachitische Störung desselben. Virchow's Archiv V. — **1856.** Sharpey and Ellis, Quains Elements of anatomy. London. — **1857.** Ch. Aeby, Der hyaline Knorpel und seine Verknöcherung. Göttinger Nachrichten. Nr. 23. A. Baur, Zur Lehre von der Verknöcherung des primordialen Knorpels. Müller's Archiv. 4. Heft. L. Fick, Untersuchungen über Ursachen der Knochenformen. Göttingen. Fol. Koelliker, Würzburger Verhandlungen. VIII. J. G. C. Lucae, Zur Architektur des Menschenschädels. Frankfurt. H. Müller, Ueber die Entwicklung der Knochensubstanz. Würzburger Verhandlungen. VIII.

Ch. Robin, Note sur les cavités caractérist. des os. Gaz. méd. Nr. 14, 16. — **1858.** C. Aeby, Ueber die Symphysis ossium pubis des Menschen, nebst Beiträgen zur Lehre vom hyalinen Knorpel und seiner Verknöcherung. Zeitschr. f. rationelle Med. IV. C. Black, The pathology of tuberculous bone. Edinb. med. Journ. March. J. Budge, Ueber Ernährung der Knochen. Deutsche Klinik. Nr. 41. Förster, Arch. f. path. Anat. u. Physiol. XVIII. Freund, Beiträge zur Histologie der Rippenknorpel. Breslau. R. Hein, Ueber die Regeneration gebrochener und resecirter Knochen. Arch. f. path. Anat. u. Physiol. XV. G. M. A. Humphry, Treatise on the Human Skeleton. Cambridge. H. Müller, Ueber die Entwicklung der Knochensubstanz, nebst Bemerkungen über den Bau rachitischer Knochen. Zeitschr. f. wissenschaftl. Zoologie. IX. P. Rainey, Precise directions for making artifical calculi. Quarterly Journ. of microscopical science. Jan. G. Rainey, On the formation of the skeletons of animals and other hard structures formed in connexion with living tissues. Brit. and foreign med.-chir. review. October. F. v. Recklinghausen, Arbeiten aus dem chemischen Laboratorium des path. Instituts in Berlin. Arch. f. path. Anat. u. Physiol. XIV. C. Rouget, Note sur les corpuscules des os et sur le développement des os secondaires. Journ. de la physiol. Oct. F. Schweigger-Seidel, Disquisitiones de callo. Dissert. inaug. Halens. R. Virchow, Die Cellularpathologie in ihrer Begründung auf physiologische und pathologische Gewebelehre. Berlin. — **1859.** Berruti, Sulla genesi e reproduzione delle ossa. Giorn. dell. acad. med. chir. Torino. XXXV. P. Broca, Remarques sur la réproduction des os. Journ. de la physiol. Octobre. L. Fick, Neue Untersuchungen über die Ursachen der Knochenformen. Marburg. Flourens, Note sur la réproduction complète des os. Compt. rend. Mai. Frey, Histologie und Histochemie des Menschen. Leipzig. A. Koelliker, Handb. d. Gewebelehre des Menschen. Leipzig, 3. Aufl. Luschka, Die Markzellen in den Diaphysen der Röhrenknochen des Menschen. Würzburger Verhandl. X. L. Ollier, De la transplantation des élémens anatomiques du blastème sous-périostal. Gaz. méd. de Paris. Nr. 37. L. Ollier, De la reproduction du perioste. Journ. de la physiologiques. Juillet. L. Ollier, Recherches expérimentales sur la production artificielle des os au moyen de la transplantation du perioste. Journ. de la physiologiques. Januar. — **1860.** Bourguet, Mém. sur les régénérations osseuses. Compt. rend. August. A. Friedleben, Beiträge zur Kenntniss der physikal. und chem. Constitution wachsender und rachitischer Knochen. Wien. A. Koelliker, Ueber die grosse Verbreitung der perforating fibres von Sharpey. Würzburger naturwissenschaftl. Zeitschr. Lieberkühn, Verknöcherung des Bindegewebes. Arch. f. Anat. H. Müller, Ueber Sharpey's durchbohrende Fasern im Knochen. Würzburger naturwissenschaftl. Zeitschr. I. L. Ollier, Recherches expérimentales sur ses greffes osseuses. Journ. de la physiol. Januar. L. Ollier, Note sur les transplantations d'os pris sur des animaux morts depuis un certain laps de temps. Gaz. méd. Nr. 12. J. Wolff, De artificiali ossium productione in animalibus. Dissert. inaug. Berol. — **1861.** C. Folwarczny, Beitrag zur Chemie der Knochen. Wochenbl. d. Zeitschr. d. Gesellsch. Wiener Aerzte. Nr. 33 und 34. A. Friedleben, Ueber den Werth der Wasserbestimmung des Knochengewebes in physiol. und path. Hinsicht. Arch. d. Heilkunde. A. Koelliker, Neue Untersuchungen über die Entwicklung des Bindegewebes. Würzburg. L. Hamel, Observ. sur la régénération osseuse. Compt. rend. Juni. T. Laennec, Examen des doctrines de la formation du cal et de la régénération des os. Aus dem Journ. de méd. de la Loire inférieure. Gaz. méd. Nr. 35. Lessing, Typische Bindegewebsknochen der Vogelsehnen. Zeitschrift f. rationelle Med. XII. N. Lieberkühn, Ueber die Sharpey'schen Fasern der Knochen. Monatsber. d. Berliner Akademie. Mai. A. Milne-Edwards, Expériences sur la nutrition des os. Annal. des sciences natur. Partie zoolog. XV. Ollier, Nouvelle note sur les greffes périostiques. Compt. rend. Mai. — **1862.** L. S. Beale, Lectures on the structure and growth of the tissues of the human body. Arch. of med. April, October, Januar. C. Bruch, Vergleichende Osteologie des Rheinlachses (Salmo salar L.) mit besonderer Berücksichtigung der Myologie etc. Mainz. C. Bruch, Ueber peripherische Verknöcherung bei Fröschen und über den Unterschied der primordialen und secundären Verknöcherung. Würzburger naturwissenschaftl. Zeitschr. II. R. Buchholz, Einige Versuche über künstliche Knochenbildung. Arch. f. path. Anat. u. Physiol. XXVI. C. Gegenbaur, Untersuchung zur vergleichenden Anatomie der Wirbelsäule der Amphibien und Reptilien. Leipzig. N. Lieberkühn, Ueber die Ossification des hyalinen Knorpels. Arch. f. Anat. 6. Heft. R. Maier, Die elastischen Fasern des Knochens. Arch. f. path. Anat. u. Physiol. XXVI. F. Strassmann, Nonnulae observationes ad ossium incrementum pertinentes. Dissert. inaug. Berol. W. Turner, On the structure and composition of the integuments of Orthagoriscus mola. Natural history review. April. R. Volkmann, Ueber massenhafte Neubildung von Havers'schen Canälchen im harten Knochengewebe. Deutsche Klinik. Nr. 43. R. Volkmann, Chirurgische Erfahrungen über Knochenverbiegungen und Knochenwachsthum. Arch. f. path. Anat. u. Physiol. XXIV. H. Welcker, Untersuchung über Wachsthum und Bau des menschlichen Schädels. Leipzig, I. Theil. — **1863.** C. W. L. Bruch, Untersuchungen über die Entwicklung der Gewebe bei den warmblütigen Thieren. 1. Lfg. Aus den Abhandlungen der Senckenberger Gesellsch. IV. Jobert de Lamballe, Théorie du cal. Compt. rend. Octobre. N. Lieberkühn, Weitere Beiträge zu der Lehre von der Ossification. Arch. f. Anat. 5. Heft. Chr. Lovén, Studien och undersökningar öfver Benväfnaden, fornämligast med afseende pa der utveckling. Stockholm. H. Müller, Ueber Verknöcherung. Eine Erwiderung an N. Lieberkühn. Würzburger naturwissenschaftliche Zeitschr. IV. E. Neumann, Beitrag zur Kenntniss des normalen Zahnbein-

und Knochengewebes. Leipzig. W. H. Römer, Zur Entwicklung des Ellenbogengelenkes Inaug.-Dissert. Marburg. R. Volkmann, Zur Histologie der Caries und Ostitis. Arch. f. Chir. 4. Heft. **1864.** C. Gegenbaur, Ein Fall von erblichem Mangel der Pars acrom. claviculae mit Bemerkungen über die Entwicklung der Clavicula. Jena'sche Zeitschr. f. Med. 1. Heft. C. Gegenbaur Ueber die Bildung des Knochengewebes. Jena'sche Zeitschr. f. Med. 3. Heft. G. M. Humphry, On the growth of the jaws. Transactions of the Cambridge philosoph. society. XI. C. Hüter, Der Unterkiefer bei Neugeborenen und Erwachsenen. Arch. f. pathol. Anat. u. Physiol. XXIX. N. Lieberkühn, Ueber Knochenwachsthum. Arch. f. Anat. 5. Heft. H. Müller, Regeneration der Wirbelsäule. A. Rambaud u. Ch. Renault, Origine et développement des os. Paris. Avec atlas. E. Rindfleisch, Mittheilungen aus dem path.-anat. Institut der Universität Zürich (Myeloplaxen). Schweizer Zeitschr. f. Heilkunde. III. C. Robin, Sur les conditions de l'ostéogénie avec ou sans cartilage préexistant. Journ. de l'anat. et de la physiol. Septembre. J. Uffelmann, Das Längenwachsthum der Röhrenknochen. Deutsche Klinik 15—16, 18—19. C. Robin, Note sur les élémens anatomiques appelés myéloplaxes. Journ. de l'anat. et de la physiol. Janvier. **1865.** J. M. F. Dubuisson-Christôt, Recherches anatomiques et physiologiques sur la moëlle des os longs. Paris. L. Landois, Ueber die Ossification der Geweihe. Med. Centralbl. Nr. 16. L. Landois, Ueber den Ossificationsprocess. Ebenda. Nr. 18. L. Landois, Ueber die Ossification der Sehnen. Ebenda. Nr. 32. Langhans, Ueber Verkalkung. Zeitschr. f. wissenschaftl. Zoologie. XV. N. Lieberkühn, Ueber das Wachsthum des Stirnzapfens der Geweihe. Arch. f. Anat., 3. Heft. L. A. Ranvier, Considérations sur le développement du tissu osseux et sur les lésions élémentaires des cartilages et des os. Paris. C. Robin, Remarques sur le tissu médullaire des os à l'état normal et à l'état pathologique. Gaz. méd. Nr. 5, 7. J. Uffelmann, Anatomisch-chirurgische Studien oder Beiträge zur Lehre von den Knochen jugendlicher Individuen. Hameln. W. Waldeyer, Ueber den Ossificationsprocess. Med. Centralblatt, Nr. 8. W. Waldeyer, Ueber den Ossificationsprocess. Arch. f. mikroskop. Anat. V, 4. Heft. — **1866.** C. Gegenbaur, Ueber die Bildung des Knochengewebes. Jena'sche Zeitschr. f. Med. u. Naturwissenschaft, III, 2. und 3. Heft. C. Gegenbaur, Ueber primäre und secundäre Knochenbildung mit besonderer Beziehung auf die Lehre vom Primordialcranium. Jena'sche Zeitschr. f. Med. u. Naturwissenschaft. III. Hohl, Knochenkörperchen mit eigenthümlichen Kapseln in der Zahnpulpa. Arch. f. mikroskop. Anat. II. Landois, Zeitschr. f. wissenschaftl. Zoologie. XVI. J. Marmy, Étude sur la régénération des os par le périoste. Paris. — **1867.** J. Bredichin, Ueber die Bedeutung der Riesenzellen in den Knochen. Med. Centralbl. Nr. 36. Bruch, Entwicklung der Gewebe. A. Dubrueil, Note sur la cicatrisation des os et des nerfs. Journ. de l'anat. Nr. 2. N. Lieberkühn, Ueber Wachsthum und Resorption der Knochen. Marburger Prorectoratsprogramm. 4. N. Lieberkühn, Ueber Wachsthum des Unterkiefers und der Wirbel. Marburger Sitzungsberichte. Nr. 10. G. H. Meyer, Die Architektur der Spongiosa. Arch. f. Anat. 5. Heft. L. Ollier, Traité expérimental et clinique de la régénération des os et de la production artificielle du tissu osseux. Paris. — **1868.** T. Billroth, Janny, Menzel, Osteoplastische Versuche. Wiener med. Wochenschr. Nr. 95 und 96. Klebs, Ueber den Bau der festen Knochensubstanz. Med. Centralbl. Nr. 6. A. Rollet, Knochengewebe. Stricker's Handbuch der Lehre von den Geweben des Menschen und der Thiere. Leipzig, 1. Lfg. J. Wolff, Ueber Knochenwachsthum. Berliner klin. Wochenschr. Nr. 6, 7, 10. J. Wolff (Petersburg), Zur Ossification des hyalinen Knorpels. Petersburger med. Zeitschr. — **1869.** Billroth, Allgem. chirurg. Pathologie und Therapie. 4. Aufl., pag. 165. Bizzozero, Midollo delle ossa. A. Boettcher, Ueber Entwicklung und Bau des Gehörlabyrinthes. 1. Th. E. Goujon, Recherches expérimentales sur les propriétés physiologiques de la moëlle des os. Journ. de l'anat. Nr. 4. Hoffmann u. Langerhans, Arch. f. path. Anat. u. Physiol. XLVIII. Hoyer, Zur Histologie des Knochenmarks. Med. Centralbl. Nr. 16, 17. G. Jäger, Ueber das Längenwachsthum der Knochen. Jena'sche Annalen. V. Peyrand, Régénération des tissus cartilagineux et osseux. Rüdinger, Notizen über die Histologie der Gehörknöchelchen. Monatsschrift f. Ohrenhk. Nr. 4. Rüdinger, Ueber die Gefässanordnung in den Gehörknöchelchen. Med. Centralbl. Nr. 23 Sauvage, Recherches sur l'état senile du crâne. Thèse de Paris. J. Wolff, Ueber die Bedeutung der Architektur der spongiösen Substanz für die Frage vom Knochenwachsthum. Med. Centralbl. Nr. 54. — **1870.** A. Baikow, Ueber Transplantation von Knochenmark. Med. Centralbl. Nr. 25. Le Courtois, Essai sur l'anatomie de la voute du crâne pendant les périodes embryonaire, foetale et infantile. Thèse pour le doctorat en médecine. Paris. C. Ruge, Ueber cellulares und intercellulares (sog. interstitielles) Knochenwachsthum. Arch. f. path. Anat. u. Physiol. XLIX. R. Volkmann, Notiz, betreffend das interstitielle Knochenwachsthum. Med. Centralbl. Nr. 9. J. Wolff, Ueber die innere Architektur der Knochen und ihre Bedeutung für die Frage vom Knochenwachsthum. Arch. f. path. Anat. u. Physiol. L. — **1872.** Bassini, Sul processo istologico di riassorbimento del tessuto osseo, nota comunicata dal prof. G. Bizzozero. Rendiconti del R. Istituto Lomb. V. L. Beale, On the formation of the lacunae and canaliculi of bone. Arch. of Med. V. A. Dubrueil, Note pour servir à l'étude du développement des os. Robin, Journ. de l'anat. et de la physiol. VIII. Feigel, Longin, Ueber den Bau und die Bestimmung des Knochenmarkes. Jahrb. der k. k. wissenschaftl. Gesellsch. Krakau, XXI (polnisch). V. Feltz, Étude expérimentale sur la puissance d'absorption du tissu médullaire des os. Robin, Journ. de l'anat. etc. pag. 417—427. Heitzmann, Studien am Knochen und Knorpel. Wiener med. Jahrb. pag. 339

bis 366. Hoyer u. Stravinsky, Ueber den feineren Bau des Knochenmarkes bei Kaninchen und Hunden. Aus den Sitzungsber. d. 3. Versamml. russischer Naturforscher in Kiew. Zeitschr. f. wissenschaftl. Zoologie. XXII. v. Ihering, Die Entwicklungsgeschichte des menschlichen Stirnbeines. Arch. f. Anat., Physiol. u. wissenschaftl. Med. Nr. 6. A. Koelliker, Weitere Beobachtungen über das Vorkommen und die Verbreitung typischer Resorptionsflächen an den Knochen. Verhandl. der Würzburger physikal.-med. Gesellsch. III. A. Koelliker, Die Verbreitung und Bedeutung der vielkernigen Zellen der Knochen und Zähne. Verhandl. d. Würzburger physikal.-med. Gesellsch. N. F. II. Köster, Ueber Architektur der Ankylosen. Verhandl. d. Würzburger physikal.-med. Gesellsch. Sitzung vom 15. Juni. L. Levschin, Zur Entwicklung des Knochengewebes an den Diaphysenenden der Röhrenknochen der Neugeborenen. Mélanges biologiques. VIII; Bull. de l'Acad. de St. Pétersbourg. XVII. L. Levschin, Ueber die terminalen Blutgefässe in den primitiven Markräumen der Röhrenknochen der Neugeborenen und über die Capillarkerne derselben. Mélanges biologiques. VIII; Bull. de St. Pétersbourg. XVII. L. Levschin, Ueber die Entwicklung des Knochengewebes an den Röhrenknochen der Batrachier. Med. Centralbl. Nr. 18 u. 19. N. Lieberkühn, Zur Lehre vom Knochenwachsthum. Sitzungsber. d. naturforsch. Gesellsch. zu Marburg. 6. März. H. Maas, Zur Frage über das Knochenwachsthum. Langenbeck's Arch. f. klin Chir. XIV. E. Martini, Ueber die Architektur path. veränderter Knochen und Gelenke. Med. Centralbl. Nr. 37. Ollier, Acroissement des os longs. Congrès de Bordeaux et Société de Biologie de Paris. Revue des cours scientifiques. II, 2. Serie. Nr. 11 u. 16. E. Pawloff, Zur Geschichte der Neubildung des Knochengewebes in Verbindung mit den normalen Knochen. Journ. f. normale u. path. Histologie. VI (russisch). Renaut, Note sur le tissu muqueux du cordon ombilical. Arch. de physiol. IV. S. v. Rustitzky, Untersuchungen über Knochenmark. Med. Centralbl. Nr. 36. L. Stieda, Die Bildung des Knochengewebes. Festschr. des Naturforschervereins zu Riga zur Feier des 50jährigen Bestehens der Gesellschaft prakt. Aerzte zu Riga. Leipzig, W. Engelmann. Strelzoff, Beiträge zur normalen Knochenbildung. Med. Centralbl. Nr. 29. Stroschneider, Beitrag zur Entwicklung der kurzen Knochen bei Neugeborenen. Med. Centralbl. Nr. 51. Uranosoff, Materialien zur Lehre von der Entwicklung des Knochens aus Knorpel. Inaug.-Dissert. Moskau (russisch). G. Wegner, Der Einfluss des Phosphors auf den Organismus. Virchow's Arch. LV. G. Wegner, Zur Geschichte des normalen und path. Knochens. Berliner klin. Wochenschr. Nr. 21. Wolfermann, Beitrag zur Kenntniss der Architektur der Knochen. Arch. von Reichert und Du Bois-Reymond, pag. 312—346. J. Wolff, Beiträge zur Lehre von der Heilung der Fracturen. Langenbeck's Arch. f. klin. Chir. XIV. — 1873. Chr. Aeby, Zur Architektur der Spongiosa. Med. Centralbl. XI, 50. E. Bassini, Contribuzione alla istologia patologica del tessuto osseo. Milano. Bidder, Experimente über die künstliche Hemmung des Längenwachsthums von Röhrenknochen durch Reizung und Zerstörung des Epiphysenknorpels. Arch. f. experim. Path. I. A. v. Brunn, Zur Lehre von der Knorpelverknöcherung. Göttinger Nachrichten, pag. 551—553. S. Fenger, Die Entwicklung des Knochenmarkes und Beiträge zur normalen Histologie des entwickelten Markes. Kjöbenhaven. C. Heitzmann, Ueber die Rück- und Neubildung von Blutgefässen im Knochen und Knorpel. Wiener med. Jahrb., pag. 178—186. C. Heitzmann, Die Entwicklung der Beinhaut des Knochens und des Knorpels. Sitzungsber. d. Wiener Akad. Juli, III. Abth. H. Hoyer, Neuer Beitrag zur Histologie des Knochenmarkes. Denkschriften der Warschauer ärztl. Gesellsch. Redig. von F. Nawrocky. Warschau, 3. Heft. R. Hüber, Zur Histologie der path. Verknöcherung. Dissert. Dorpat. A. Koelliker, Die normale Resorption des Knochengewebes und ihre Bedeutung für die Entstehung der typischen Knochenformen. Leipzig, Vogel. A. Kölliker, Dritter Beitrag zur Lehre von der Entwicklung der Knochen. Verhandl. d. physikal.-med. Gesellsch. Würzburg, IV. König, Der Vorgang der rareficirenden Ostitis und der Einwirkung der Riesenzellen. Deutsche Zeitschr. f. Chir., pag. 502—512. Kosmowsky aus Archangel, Zur Frage nach der Wiederanheilung eines am Schädelgewölbe heraustrepanirten Knochenstückes. Rudneff's Journ. f. normale u. path. Histol. und klin. Med. St. Petersburg, März- und April-Heft. L. Levschin, Histologische Untersuchung der Verknöcherungszone der normal wachsenden und der rachitisch afficirten Knochendiaphysen. Rudneff's Journ. f. normale u. path. Histol. u. klin. Med. Juli-, August-, September-, October-Heft (russisch). Chr. Lovén, Ueber die physiologische Knochenresorption. Verhandl. d. physikal.-med. Gesellsch. in Würzburg. IV. H. G. Meyer, Die Statik und Mechanik des menschlichen Knochengerüstes. Leipzig, Engelmann. J. P. Morat, Contribution à l'étude de la moëlle des os. Thèse de Paris. L. Ollier, Recherches expérimentales sur le mode d'accroissement des os. Arch. de physiol. V. L. Ollier, Des moyens d'augmenter la longueur des os et d'arrêter leur accroissement; application des données expérimentales à la chirurgie. Compt. rend. LXXVI. E. Ponfick, Ueber die sympathischen Erkrankungen des Knochenmarkes bei inneren Krankheiten. Virchow's Arch. LVI. L. Ranvier, Quelques faits relatifs au développement du tissu osseux. Compt. rend. LXXVII. Rosenthal, Die Regeneration des Knochenmarks in den Diaphysen. Moskauer med. Bote Nr. 8 u. 9. S. Schachowa, Ueber intercellulares Knochenwachsthum. Med. Centralbl. Nr. 57. L. Stieda, Die Bildung des Knochengewebes. Militärärztl. Journ. St. Petersburg, 116. Abth., Februar- und März-Heft. Z. J. Strelzoff, Ueber Krappfütterung. Med. Centralbl. Nr. 47. Z. J. Strelzoff, Zur Lehre von der Knochenbildung. Med. Centralbl. Nr. 18. Z. J. Strelzoff, Ueber die Histogenese der Knochen. Untersuchungen aus dem path. Institut zu Zürich. Herausgegeben von Eberth. G. Wegner, Myeloplaxen und Knochenresorption.

Virchow's Arch. LVI. — **1874.** Carl Aeby, Ueber die verschiedene Widerstandsfähigkeit der Knochen im lebenden und todten Zustande. Reichert's und Du Bois-Reymond's Arch. Nr. 4. Karl Bardeleben, Beiträge zur Anatomie der Wirbelsäule. Jena, 3 Taf. 4°. Karl Bardeleben, Architektur der Spongiosa im Wirbel, Kreuzbein- und Wirbelende der Rippen. Vorl. Mittheil. Med. Centralbl. Nr. 24. Karl Bardeleben, Die Wirbelsäule als Fachwerkconstruction. Vorl. Mittheil. Med. Centralbl. Nr. 34. Bizzozero, Intorno al lavoro di Robin sul midollo delle ossa. Gaz. med. Lombardo. A. v. Brunn, Beiträge zur Ossificationslehre. Reichert's und Du Bois-Reymond's Archiv. V. v. Ebner, Untersuchungen über das Verhalten des Knochengewebes im polarisirten Lichte. Sitzungsber. der Wiener Akad. LXX, Juli-Heft. Esch, Ueber appositionelles Knochenwachsthum. Dissert. Marburg. M. Fehr, Studien über den Bau des Knochens und sein Leben im gesunden und kranken Zustande. Langenbeck's Arch. f. klin. Chir. XVIII. B. Gudden, Experimentaluntersuchungen über das Schädelwachsthum. München, Oldenbourg. W. Henke u. C. Reyher, Studien über die Entwicklung der Extremitäten. Wiener Akademieber. LXX, III. Abth., Juli-Heft. A. Heuberger, Beitrag zur Lehre von der normalen Resorption und dem interstitiellen Wachsthum des Knochengewebes. Verhandl. der physikal.-med. Gesellsch. Würzburg, VIII. J. Hofmokl, Ueber Callusbildung. Wiener med. Jahrb. pag. 349—373. E. Klebs, Beobachtungen und Versuche über Cretinismus. Arch. f. experim. Path. II. A. Koelliker, Knochenresorption und interstitielles Knochenwachsthum. Verhandl. d. physikal.-med. Gesellsch. in Würzburg. N. F., VI. P. Langerhans, Beitr. zur Architektur der Spongiosa. Virchow's Arch. LXI. N. Lieberkühn, Ueber die Einwirkung von Alizarin auf die Gewebe des lebenden Körpers. Sitzungsber. d. Gesellsch. zur Beförderung d. ges. Naturwissensch. zu Marburg. Nr. 3. A. Morrigia e A. Bompiani, Isolazione degli osteoplasti umani. L'Ateneo. Roma, Nr. 7. A. Morison, Boneabsorption by means of giantcells. Edinburgh med. Journ. October. E. Neumann, Die Heitzmann'schen Hämatoplasten. Arch. f. mikroskop. Anat. XI. E. Neumann, Das Knochenmark als Organ der Blutbildung; eine Erwiderung an Ch. Robin. Pflüger's Arch. f. Physiol. IX. L Ranvier, Traité techniques etc. V. Chapitre: Développement du tissu osseux. A. Rauber, Ueber die Cohäsion der Knochen. Med. Centralbl. Nr. 56 u. 60. Renaut, Note sur le tissu élastique des os. Société de Biologie. Octobre; Gaz. méd. de Paris. Nr. 45. Ch. Robin, Observations comparatives sur la moëlle des os. Journ. de l'anat. etc. Ch. Robin, Art. Moëlle des os, anatomie. Dict. encycloped. G. Masson et Asselin. Paris. J. v. Rustizky, Untersuchungen über Knochenresorption und Riesenzellen. Virchow's Arch. LIX. Z. J. Strelzoff, Genetische und topographische Studien des Knochenwachsthums. Untersuchungen aus dem path. Institut zu Zürich. II. Z. J. Strelzoff, Ueber Knochenwachsthum. Eine Erwiderung an A. v. Koelliker. Arch. f. mikroskop. Anat. XI. O. Telke, Experimentelle Beiträge zur Lehre vom Knochenwachsthum. Dissert. Greifswald. G. Tizzoni, I lembi periostei e lo sviluppo patologico dell tessuto osseo nelle amputazioni. Rivista clinica. Nr. 2, 3, 6. G. Wegner, Ueber das normale und pathologische Wachsthum der Röhrenknochen. Virchow's Arch. LXI. J. Wolff, Zur Knochenwachsthumsfrage. Virchow's Arch. LXI. — **1875.** V. v. Ebner, Ueber den feineren Bau des Knochengewebes. Anzeiger der Wiener Akad. Nr. 4. V. v. Ebner, Ueber den feineren Bau der Knochensubstanz. Sitzungsber. der k. Akad. d. Wissensch. in Wien. LXXII, Juli-Heft. V. v. Ebner, Ueber Knochenwachsthum. Sitzungsber. des Vereines der Aerzte in Steiermark. XI. O. Haab, Experimentelle Untersuchungen über path. Längenwachsthum der Knochen. Med. Centralbl. Nr. 13. O. Haab, Experimentelle Studien über das normale und pathologische Wachsthum der Knochen. Untersuchungen aus dem path. Institut zu Zürich. 3. Heft. O. Hertwig, Ueber das Zahnsystem der Amphibien und seine Bedeutung für die Genese des Skelets der Mundhöhle. Arch. f. mikroskop. Anat. XI. E. Hofmann, Zur Kenntniss der Structur der Knochen. Med. Centralbl. Nr. 19. C. Langer, Ueben das Gefässsystem der Röhrenknochen mit Beiträgen zur Kenntniss des Baues und der Entwicklung der Knochen. Anzeiger der Wiener Akademie. Nr. 18. A. Lorenczewski, Untersuchung über die Verwerthung der Krappfütterung für die Lehre der Knochenneubildung. Dissert. Greifswald. A. Moriggia u. A. Bompiani, Ueber die Isolirung der menschlichen Knochenkörperchen. Moleschott's Untersuchungen zur Naturlehre. XI. Alex. Ogston, On articular cartilago. Journ. of anat. and physiol. X. P. Pachalkoff, Material zu einer Topographie der Foramina und Vasa nutritia an den Knochen der oberen Extremität. Militärärztl. Journ. Petersburg, 123. Theil. Juli-Heft (russ.). G. Pouchet, Du développement du squelette des poissons osseux. Robin, Journ. de l'anat. etc. I. L. Ranvier, Des préparations du tissu osseux avec le bleu d'aniline insoluble dans l'eau et soluble dans l'alcool. Arch. de physiol. J. Renaut, Recherches anatomiques sur le tissu élastique des os. Arch. de physiol. pag 530—544. G. Ruge, Beitrag zum Wachsthum des menschlichen Unterkiefers. Dissert. Berlin. F. Salzmann, Versuche über die Wirkung mechanischer und chemischer Reizmittel auf die Knochenneubildung. Dissert. Greifswald. L. Schöney, Ueber den Ossificationsprocess bei Vögeln und die Neubildung von rothen Blutkörperchen an der Ossificationsgrenze. Arch. f. mikroskop. Anat. XII. K. Schulin, Ueber das Wachsthum der Röhrenknochen. Sitzungsber. der Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften zu Marburg. Nr. 3. März-Heft. K. Schulin, Ueber das Wachsthum der Röhrenknochen mit specieller Berücksichtigung des Humerus. Sitzungsber. der Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaft. Nr. 9, December-Heft. F. Steudener, Beiträge zur Lehre von der Knochenentwicklung und dem Knochenwachsthume. Abhandl. der naturf. Gesellsch. zu Halle. XIII. L. Stieda, Studien über die Entwicklung der Knochen und des

Knochengewebes. Arch. f. mikroskop. Anat. XI. Z. J. Strelzoff, Zur Frage über Wachsthum der Knochen. Berliner klin. Wochenschr. XII, Nr. 34, 35. Z. J. Strelzoff, Ungleichmässiges Wachsthum als formbildendes Princip der Knochen. Eine Erwiderung an Stieda. Dorpat. Arch. f. mikroskop. Anat. XII. A. Thierfelder, Ueber die Bedeutung der provisorischen Knorpelverkalkung. Arch. d. Heilkunde. XVI. G. Valentin, Beiträge zur Mikroskopie. IV. Einige Eigenthümlichkeiten der Doppelbrechung der Horngewebe und der Knochenmasse. Arch. f. mikroskop. Anat. XI. R. Virchow, Ueber Bildung und Umbildung des Knochengewebes. Berliner klin. Wochenschr. Nr. 1 u. 2. A. Visconti, Sulla origine delle cellule gigantesche del sarcoma giganto-cellulare, del tuberculo e delle ossa. Communic preventiva. Rendiconti del R. Instituto Lombardo. II. Serie. VII. J. Wolff (Moskau), Ueber die Entwicklung des nicht präformirten Knochengewebes. Med. Centralbl. Nr. 20. J. Wolff, Untersuchungen über die Entwicklung des Knochengewebes. Leipzig, W. Engelmann. J. Wolff (Berlin), Ueber die Expansion des Knochengewebes. Berliner klin. Wochenschr. Nr. 6—8. J. Wolff, Einige Bemerkungen zum gegenwärtigen Stand der Knochenwachsthumsfrage. Virchow's Arch. LXIV; mit Nachschrift von Virchow. — **1876.** Chr. Aeby, Ueber Knochenwachsthum. Bericht über die Naturforscherversamml. in Hamburg. Beiblatt. A. Bidder, Zur Frage über die Herkunft des sogenannten inneren Callus. Chir. Centralbl. Nr. 42. J. Brock, Ueber die Entwicklung des Unterkiefers der Säugethiere. Zeitschr. f. wissenschaftl. Zoologie. XXVII. A. Budge, Ueber Lymph- und Blutgefässe der Röhrenknochen. Sitzung des med. Vereines zu Greifswald. Mai. A. Budge, Die Lymphwurzeln der Knochen. Arch. f. mikroskop. Anat. XIII. F. Busch, Experimentelle Untersuchungen über Ostitis und Nekrose. Langenbeck's Arch. f. klin. Chir. XX. G. Clementi, La scoverta delle fibre dello Sharpey rivendicata all' Italia. Atti dell' Academia Givenia di scienze naturali in Catania. III. Serie. X. O. Dobrowolsky, Beiträge zur Histologie des Knochenmarks. Journ. f. normale und path. Histologie und klin. Med. Herausgegeben von M. Rudneff. St. Petersburg, September-October-Heft (russisch). V. Feltz, Recherches expérimentales sur la régénération du tissu osseux. Journ. de l'anat. etc. p. Robin et Pouchet. M. Flesch, Zur Physiologie der Knochenresorption. Med. Centralbl. Nr. 30. Oscar Hertwig, Das Hautskelet der Fische. Morphol. Jahrb. II (Fortsetzungen: 1879, V; 1881, VII). K. Langer, Ueber das Gefässsystem der Röhrenknochen, mit Beiträgen zur Kenntniss des Baues und der Entwicklung des Knochengewebes. Denkschriften der Wiener Akad. XXXVI, H. Leboucq, Recherches sur le développement des vaisseaux et des globules sanguins dans les tissus normaux et pathologiques. Gand, Paris u. Leipzig. N. Lieberkühn u. Puelma, Ueber Bildung der Knochensubstanz. Sitzungsber. der Gesellsch. zur Bef. der gesammten Naturwissenschaften in Marburg. Nr. 3. L. Lotze, Beitrag zur Lehre vom Knochenwachsthum. Dissert. Göttigen 1875, und Reichert's und Du Bois-Reymond's Archiv. A. Rauber, Elasticität und Festigkeit der Knochen. Med. Centralbl. Nr. 14. A. Rauber, Elasticität und Festigkeit der Knochen. Leipzig, W. Engelmann. S. Schoney, On the ossification process in birds an the new formation of red blood corpuscles during the ossification process. Monthly microscop. Journ. XVI. K. Schulin, Ueber die Architektur des Knochengewebes. Zeitschr. f. Anat. u. Entwicklungsgeschichte. II. G. Schwalbe, Ueber die Ernährungscanäle der Knochen und das Knochenwachsthum. Zeitschr. f. Anat. und Entwicklungsgeschichte. I. G. Schwalbe, Ueber die Lymphwege der Knochen. Zeitschr. f. Anat. u. Entwicklungsgeschichte. II. L. Stieda, Einige Bemerkungen über die Bildung des Knochengewebes. Arch. f. mikroskop. Anat. XII. W. Strawinski, Ueber Knochenresorption und über die als unmittelbare Producte der Resorption auftretenden Riesenzellen (Myeloplaxes). Protokoll der Sectionssitzungen der V. Versamml. russischer Naturf. und Aerzte in Warschau (russisch). E. Thiel, Ein in Rücksicht auf die Frage des Knochenwachsthums interessanter Fall von multipler Exostosenbildung nebst experimentellem Beitrag. Dissert. Greifswald. J. Uffelmann, Anat.-chir. Studien oder Beiträge zur Lehre von den Knochen jugendlicher Individuen. Hameln, Schmidt u. Luckert. — **1877.** Chr. Aeby, Ueber das histologische Verhalten fossilen Knochen- und Zahngewebes. Bericht über die Naturforscherversamml. in München, pag. 225. J. Arnold, Ueber die Abscheidung des indigschwefelsauren Natrons im Knochengewebe. Virchow's Arch. LXXI. E. Aufrecht, Ueber die Riesenzellen in Elfenbeinstiften, welche zur Heilung einer Pseudoarthrose eingekeilt waren. Med. Centralbl. Nr. 26. F. Busch, Die Knochenbildung und Resorption beim wachsenden und entzündeten Knochen. v. Langenbeck's Arch. f. klin. Chr. XXI. F. Busch, Ueber den Werth der Krappfütterung zur Erkennung der Ausbildung neuer Knochensubstanz. Börner's deutsche med. Wochenschr. Nr. 20. F. Busch, Ueber die Deutung der bei der Entzündung des Knochens auftretenden Processe. Deutsche Zeitschr. f. Chir. VIII. F. Busch, Die Doppelfärbung des Ossificationsrandes mit Eosin und Hämatoxylin. Verhandl. d. physiol. Gesellsch. zu Berlin. Nr. 14. V. v. Ebner, Ueber Ranvier's Darstellung der Knochenstructur nebst Bemerkungen über die Anwendung eines Nikols bei mikroskopischen Untersuchungen. Sitzungsber. d. Wiener Akad. III. Abth. LXXV, März-Heft. Ercolani, Sul processo formativo del callo osseo nelle diverse fratture delle ossa dell' uomo e degli animali. Rendiconto delle sessioni dell' academia di Bologna. 1877—1878, pag. 132—138. v. Gudden, Bemerkungen zu der Arbeit von Maas über Wachsthum und Regeneration der Röhrenknochen. Arch. f. klin. Chir. XXI. H. Helferich, Zur Lehre vom Knochenwachsthum. Versuche über Hemmung des Längenwachsthums durch Exstirpation des Intermediärknorpels. Arch. f. Anat. u. Physiol. Anat. Abth., pag. 93—111. W. Henke, Zur Anatomie des Kindesalters. Gerhardt's Handb. d. Kinderkh. I, pag. 227—302 (Knochen-

wachsthum.) M. Kassowitz, Ueber periostale Knorpelbildung und Apophysenwachsthum. Med. Centralbl. Nr. 5. K. Langer, Ueber die Blutgefässe der Knochen des Schädeldaches und der harten Hirnhaut. Denkschr. d. Wiener Akad. Mathem.-naturwissenschaftl. Classe. XXXVII. H. Leboucq, Etudes sur l'ossification. Bull. de l'Acad. Roy. de Belg. II. Série. XLIV, Nr. 11. H. Leboucq, Du rôle des cellules cartilagineuses dans l'ossification. Bull. de la Soc. de méd. de Gand. August. N. Lieberkühn u. J. Bermann, Ueber Resorption der Knochensubstanz. Abhandl. der Senckenberg'schen naturf. Gesellsch. XI. H. Maas, Ueber das Wachsthum und die Regeneration der Röhrenknochen mit besonderer Berücksichtigung der Callusbildung. Langenbeck's Arch. f. klin. Chir. XX. Ollier, De l'excision des cartilages de conjugaison pour arrêter l'accroissement des os. Revue mens. de méd. et de chir. I, Nr. 2 u. 3. A. Rauber, Die Feststellung der Röhrenknochen in den Gelenken und die Knochenform. Morphol. Jahrbuch. III. G. Schwalbe, Ueber das postembryonale Knochenwachsthum. Sitzungsber. d. med.-naturwissenschaftl. Gesellsch. zu Jena. Juli. W. Strawinski, Ueber die Bedeutung des Periosts für die Bildung des Knochens. Preisarbeit der Warschauer Med.-Ztg. (Gaz. lekarska). Med. Zeitung. Nr. 7—14 und Nr. 17—21 (polnisch). Talamon, De la calcification. Revue mens. pag. 300—314; 458—473; 530—554. H. Tillmanns, Ueber den Einfluss der Kohlensäure auf das Knochengewebe. Deutsche Zeitschr. f. Chir. VII. Gr. A. Tschochin, Ueber den Verknöcherungsprocess der Diaphysen der Röhrenknochen. Arbeiten der St. Petersburger Gesellschaft der Naturforscher unter der Redaction von A. Beketoff. St. Peterburg, VIII (russisch). H. A. Wildermuth, Der feinere Bau der lufthaltigen Vogelknochen nebst Beiträgen zur Kenntniss ihrer Entwicklung. Jena'sche Zeitschr. f. Naturwissenschaft. XI. J. Wolff, Erwiderung auf den Vortrag von Busch. Berliner klin. Wochenschr. Nr. 37. J. Wolff, Ueber den Gudden'schen Markirversuch am Kaninchenschädel zur Bestimmung der Verhältnisse des Knochenwachsthums. Deutsche med. Wochenschr. III. Ziegler, Ueber Proliferation, Metaplasie und Resorption der Knochen. Sitzung der physikal.-med. Gesellsch. in Würzburg. November. — **1878.** Chr. Aeby, Das histologische Verhalten fossilen Knochen- und Zahngewebes. Arch. f. mikroskop. Anat. XV. A. Bidder, Experimentelle Beiträge u. anatomische Untersuchungen zur Lehre von der Regeneration des Knochengewebes, namentlich in Beziehung auf die Resection des Kniegelenkes. Arch. f. klin. Chir. XXII. Bizzozero, Geschichtliches über die Kenntniss des Knochenmarkes. Wiener med. Jahrb. 2. Heft. L. Bouveret, Note sur une tumeur osseuse généralisé à laquelle conviendrait la dénomination de tumeur ostéoblaste. Journ. de l'anat., pag. 154—169. F. Busch, Die Osteoblastentheorie auf normalem und pathologischem Gebiete. Deutsche Zeitschr. f. Chir. X. F. Busch, Ueber den Werth der Krappfütterung als Methode zur Erkennung der Anbildung neuer Knochensubstanz. Arch. f. klin. Chir. XXII. F. Busch, Ueber die Nekrose der Knochen. Ebenda, XXII. F. Busch, Ueber die Veränderung des Markes der langen Röhrenknochen bei experimentell erregter Entzündung eines derselben. Berliner klin. Wochenschr. Nr. 13. C. Gegenbaur, Ueber das Kopfskelet von Alepocephalus rostratus Risso. Morphol. Jahrb. IV. Supplem. C. Hasse, Die fossilen Wirbel. Die Histologie fossiler Wirbel. Morphol. Jahrb. H. Heiberg, Om Bendannelsen. Norsk Magazin f. Laegevidensk. R. 3, VIII, Forhandl. H. Helferich, Ueber die nach Nekrose an der Diaphyse der langen Extremitätenknochen auftretenden Störungen im Längenwachsthum derselben. Deutsche Zeitschr. f. Chir. X. L. Hirschberg, Ueber Kalkausscheidung und Verkalkung. Dissert. Breslau. Ref. im Centralbl. d. med. Wissensch. Nr. 5. Humphry, On the growth of the jaws. Journ. of anatomy and physiol. XII. Humphry, The growth of bone from the articular cartilages. Ebenda, XIII. M. Kassowitz, Die Bildung und Resorption des Knochengewebes und das Wesen der rachitischen Knochenerweichung. Centralbl. f. d. med. Wissensch. Nr. 44. Kollmann, Ueber Zellen und Intercellularsubstanz. Mittheil d. morphol. Gesellsch. zu München. Nr. 1. L. Löwe, Zur Kenntniss des Bindegewebes. Arch. f. Anat. u. Physiol. 2. u. 3. Heft. H. Maas, Die Deutung des Gudden'schen Markirversuches am Kaninchenschädel. Arch. f. klin. Chir. XXIII, Nr. 2. L. Malasser et Ch. Monod, Sur les tumeurs à myéloplexes (Sarcomes angioplastiques). Arch. de Physiol. H. Masquelin, Recherches sur le développement du maxillaire inférieur de l'homme. Bull. de l'Acad. Roy. de Belg. 2. Sér. XLV. G. Pouchet, Du développement du squelette des poissons oss. Robin, Journ. de l'Anat., pag. 34—100; pag. 130—153. L. Redtenbacher, Ueber entzündliche Vorgänge an den Röhrenknochen der Säugethiere. Wiener med. Jahrb. III. J. Rosenbach, Beiträge zur Kenntniss der Osteomyelitis. Deutsche Zeitschr. f. Chir. X. E. A. Schäfer, Notes on the structure and developement of osseous tissue. Quarterly Journ. of microscop. science, pag. 132 bis 144. G. Schwalbe, Ueber den Gudden'schen Markirversuch und seine Bedeutung für die Lehre vom Knochenwachsthum. Sitzungber. der Jena'schen Gesellsch. f. Med. und Naturwissenschaft. Mai. W. Strawinski, Ueber die Resorption des Knochengewebes und die Riesenzellen als unmittelbare Producte derselben. Arbeiten aus dem Laboratorium der med. Facultät an der Universität in Warschau, unter Redaction von F. Nawrocki. Warschau, 4. Heft (russ.). P. Vogt, Die traumatische Epiphysentrennung und deren Einfluss auf das Längenwachsthum der Röhrenknochen. Arch. f. klin. Chir. XXII. E. Ziegler, Ueber Proliferation, Metaplasie und Resorption des Knochengewebes. Virchow's Archiv. LXXIII. — **1879.** B. Baumüller, Ueber die letzten Veränderungen des Meckel'schen Knorpels. Zeitschr. f. wissensch. Zoologie von Siebold und Koelliker. XXXII. F. Bessel-Hagen, Vorläufige Mittheilung über die Entwicklungsgeschichte des menschlichen Occiput und die abnormen Bildungen des Os occipitis. Monatsber. der Berliner Akad. März. De Burgh Birch, Erscheinungen bei Trypsinver-

dauung an Knochen. Centralbl. f. d. med. Wissensch. Nr. 52. F. Busch, Zur weiteren Begründung der Osteoblastentheorie. Verhandl. d. Berliner physiol. Gesellsch. Februar, und Arch. f. Anat. und Physiol., pag. 191—197. F. Busch, Ueber interstitielle Processe im Knochengewebe. Deutsche med. Wochenschr. Nr. 15. F. Busch, Die drei Theorien der Knochenbildung. Verhandlungen der Berliner physiol. Gesellsch. 1879—1880. F. Busch, Beitrag zur Lehre von der experimentellen Ostitis. Langenbeck's Archiv. XXIV. M. Kassowitz, Ueber Knochenbildung und Knochenresorption. Anzeiger der k. k. Gesellsch. der Aerzte in Wien. October, Nr. 2. M. Kassowitz, Die normale Ossification und die Erkrankungen des Knochensystems bei Rachitis und hereditärer Syphilis. Med. Jahrb. Red. von Stricker. Wien, pag. 145—224 und pag. 293—457. M. Kassowitz, Knochenbildung und Knochenresorption. Wiener med. Blätter. Nr. 44—47. Laulanié, Sur l'ossification souspériostique et particulièrement sur le mécanisme de la formation des systèmes de Havers, dans l'os périostique. Compt. rend. LXXXVIII und Arch. gén. de méd. I, 7. Sér., III. L. Löwe, Ueber die Umwandlung der Osteoklasten in Knochenmark, nebst Bemerkungen über Knochenwachsthum. Arch. f. mikroskop. Anat. XVI. A. Rauber, Die Lymphgefässe der Gehörknöchelchen. Arch. f. Ohrenhk. XV. — **1880.** R. Arndt, Beobachtungen am rothen Knochenmark. Virchow's Archiv. LXXX. D. Bajardi, Ueber die Bildung und Rückbildung des Callus bei den Brüchen der Röhrenknochen. Untersuchungen zur Naturlehre des Menschen und der Thiere, von J. Moleschott. XII. D. Bajardi, Sulla neoformazione della sostanza ossea nel canale midollare e dentro l'epifisi e sulla rigenerazione del midollo delle ossa lunghe. Arch. delle scienze med. V. B. Birch, The constitution and relations of bone lamellae, lacunae and canaliculi and some effects of Trypsin digestion on bone. The Journ. of Physiol. II. F. A. Dixey, On the ossification of the terminal phalanges of the digits. Proceedings of the Royal society. Nr. 207. A. Fleischer, Ueber Knochenneubildung im Bindegewebe. Virchow's Archiv. LXXX. A. Hannover, Primordialbrusken og dens forbening i det menneskelige kranium for fodselen. Danske Vidensk. Selsk. Skrifter. 5 R. Naturvid. og mathem. XI, 6. Ch. Julin, Recherches sur l'ossification du maxillaire inferieur et sur la constitution du système dentaire chez le foetus de la Balaenoptera rostrata. Arch. de Biologie. I. M. Kassowitz, Die normale Ossification und die Erkrankungen des Knochensystems bei Rachitis und hereditärer Syphilis. Fortsetzung. Med. Jahrb. der k. k. Gesellsch. der Aerzte in Wien. 3. Heft. H. O. Marcy, The developement of the osseous callus. Transactions of the amer. med. association. O. Messerer, Ueber Elasticität und Festigkeit der menschlichen Knochen. Stuttgart, Cotta, und Bayer. ärztl. Intelligenzblatt. Nr. 27. S. Moos und H. Steinbrügge, Ueber eine eigenthümliche Modification des Knochengewebes in der Pyramide des Schläfenbeins. Zeitschr. f. Ohrenhk. von Knapp und Moos. IX. H. Nasse, Ueber den Einfluss der Nervendurchschneidung auf die Ernährung, insbesondere auf die Form und die Zusammensetzung der Knochen. Pflüger's Archiv. XXIII. H. Ribbert, Ueber senile Osteomalacie und Knochenresorption im Allgemeinen. Virchow's Archiv. LXXX. Rigal et W. Vignal, Sur la formation du cal. Compt. rend. XC, Nr. 21. E. A. Schäfer and F. A. Dixey, Preliminary note of the ossification of the terminal Phalanges of the digits. Proceedings of the Royal society of London. XXX. L. Testut, Vaisseaux et nerfs des tissus conjonctif, fibreux, sereux et osseux. — **1881.** D. Bajardi, Sulla riproduzione del midollo delle ossa lunghe. Arch. per le scienze med. V. P. Bruns, Ueber Transplantation von Knochenmark. Langenbeck's Arch. f. klin. Chir. XXVI. F. Busch, Vertheidigung der Osteoblastentheorie gegen einige neuere Angriffe. Verhandl. d. Berliner physiol. Gesellsch. Sitzung December und Arch. f. Anat. und Physiol. Chevassu, Note sur les prolongements protoplasmiques des corpuscules étoilés des os. Arch. de physiol. Nr. 2. M. Grohé, Ueber das Verhalten des Knochenmarkes in verschiedenen Krankheitszuständen. Berliner klin. Wochenschr. Nr. 44. Jakimowitsch, Versuche über das Wiederanheilen vollkommen getrennter Knochensplitter. Deutsche Zeitschr. f. Chir. XV. M. Kassowitz, Die normale Ossification und die Erkrankungen des Knochensystems bei Rachitis und hereditärer Syphilis. 2. Abschn. Rachitis. Wiener med. Jahrb. N. Kastschenko, Ueber die Genese und Architektur der Batrachierknochen. Arch. f. mikroskop. Anat. XIX, 1. Heft. Kolatschewski, Zur Frage nach der Structur des Knochenmarkes. Arbeiten der Aerzte des Odessaer Krankenhauses. 4. Lief. Herausgegeben unter der Red. von DDr. N. A. Stroganoff, M. G. Pogrebinski und S. N. Kolatschewski. Odessa (russisch). W. Macewen, Observations concerning transplantation of bone. Proceedings of the Royal society. XXXII, Nr. 213. W. Macewen, De la transplantation des os. Expériences de transplantation osseuse interhumaine. Compt. rend. XCII. Ollier, Sur les greffes osseuses. Ibid. Nr. 25. G. Pommer, Ueber die lacunäre Resorption in erkrankten Knochen. Wien, Gerold's Sohn. J. Radzimowski, Ueber die Replantation und Transplantation der Knochen. Kiewer Universitätsnachrichten. 21. Jahrg. A. Rigal et W. Vignal, Recherches expérimentales sur la formation du cal et sur les modifications des tissus dans les pseudarthroses. Arch. de physiol. Nr. 3 und 4. E. Schweninger, Einige Bemerkungen über Wachsthum, Regeneration und Neubildung auf Grund histologischer und experimenteller Erfahrungen. Centralbl. f. d. med. Wissensch. Nr. 9. Ph. Stöhr, Zur Entwicklungsgeschichte des Anurenschädels. Zeitschr. f. wissensch. Zoologie. XXXVI. N. v. Stryk, Zur Lehre von der Regeneration der Röhrenknochen. Dissert. Dorpat. — **1882.** D. Bajardi, Sur la régénération des extrémités articulaires dans les résections sub-capsulo-périostales. Arch. ital. de biologie. I. D. Bajardi, Sur la réproduction de la moëlle des os longs. Ibid. G. Broesike, Ueber die feinere Structur des normalen Knochengewebes. Arch. f. mikroskop. Anat. XXI. Herrmann et

Ch. Robin, Sur l'ossification des cartilages sterno-claviculaires, temporo-maxillaires et trachéens comparée à celle du tissu préosseux. Robin et Pouchet, Journ. de l'anat. et de la physiol. Nr. 3. J. Kaczander, Ueber den Ossificationsprocess. Virchow's Archiv. LXXXVII. N. Kastschenko, Ueber die Krappfärbung der Froschgewebe. Arch. f. mikroskop. Anat. XXI. M. Köstler, Ueber Knochenverdickungen am Skelette von Knochenfischen. Dissert. Leipzig und Zeitschr. f. wissensch. Zoologie. XXXVII. P. Lesshaft, Ueber die Ursachen, welche die Form der Knochen bedingen. Virchow's Archiv. LXXXVII. H. v. Meyer, Zur genaueren Kenntniss der Substantia spongiosa der Knochen. Festschr. f. Bischoff. E. Neumann, Das Gesetz der Verbreitung des gelben und rothen Markes in den Extremitätenknochen. Centralblatt f. d. med. Wissensch. Nr. 18. L. Neumann, Zur histologischen Structur des Knochenmarkes. Inaug.-Dissert. Warschau (russisch). Ch. Robin et Herrmann, Mémoire sur la génération et la régénération de l'os des cornes caduques et persistantes des Ruminants. Compt. rend. XCIV. J. G. Smith, Observations on the Histology of fracture repair in man. Journ. of anat. and physiol. XVI, 2. C. Toldt, Die Knochen in gerichtsärztlicher Beziehung. Sep.-Abdr. aus dem Handb. d. gerichtl. Med. von Maschka. III. Tübingen, H. Laupp. C. Vanlair, De la nevrotisation du cartilage osseux dans la suture tubulaire des nerfs. Arch. de physiol. Nr. 8. J. Walther, Die Entwicklung der Deckknochen am Kopfskelet des Hechtes (Esox usius). Jena'sche Zeitschr. f. Naturwissensch. XVI. — **1883.** D. Bajardi, Ueber die Neubildung von Knochensubstanz in der Markhöhle und innerhalb der Epiphysen und über die Regeneration des Knochenmarkes in den Röhrenknochen. Maleschott's Untersuchungen zur Naturlehre. XIII. G. Pommer, Ueber die Osteoklastentheorie. Virchow's Archiv. XCII. C. Schmid-Monnard, Die Histogenese des Knochens der Teleostier. Zeitschr. f. wissensch. Zoologie. XXXIX. — **1884.** G. Baur, Einige Bemerkungen über die Ossification der »langen« Knochen. Zool. Anzeiger. Nr. 206. F. Busch, Die Längenabnahme ausgewachsener Knochen nach der Resorptionstheorie erklärt. Berliner klin. Wochenschr. Nr. 14. F. Busch, Die Verkürzung ausgewachsener Röhrenknochen. Ebenda. Nr. 37 und 38. E. A. Göldi, Kopfskelet und Schultergürtel von Loricaria cataphracta, Balistes capriscus und Accipenser ruthenus. Vergl. anat. und entwicklungsgeschichtl. Studien zur Deckknochenfrage. Jena'sche Zeitschr. f. Naturwissensch. XVII. Herbert E. Smith, Enthalten die Knochen Keratin? Zeitschr. f. Biologie. XIX. C. Toldt, Ueber das Wachsthum des Unterkiefers. Prager Zeitschr. f. Heilkunde. V. E. Vincent, Recherches expérimentales sur le pouvoir osteogène de la moëlle des os. Revue de chir. Nr. 11. J. Wolff, Das Gesetz der Transformation der inneren Architektur der Knochen bei pathologischen Veränderungen der äusseren Knochenform. Sitzungsber. d. Berliner Akad. Nr. 21 und 22. J. Wolff, Die Verkürzung ausgewachsener Röhrenknochen. Berliner klin. Wochenschr. Nr. 25. W. Wolff, Ein Beitrag zur Lehre vom Knochenwachsthum. Archiv. f. Anat. und Physiol. Physiol. Abth. — **1885.** A. Bonome, Zur Histogenese der Knochenregeneration. Virchow's Archiv. C. A. Bonome, Intorno alla rigenerazione del tessuto ossea. Arch. per le scienze med. IX. G. Broesike, Ueber die sogenannten Grenzscheiden des Knochencanalsystems nebst Bemerkungen über Keratinsubstanzen. Arch. f. mikroskop. Anat. XXVI. G. Egger, Experimentelle Beiträge zur Lehre vom interstitiellen Knochenwachsthum. Virchow's Archiv. XCIX. Lilienberg, Beiträge zur Histologie des Knochengewebes. Mém. de l'acd. imp. des sciences de St. Petersbourg. 7. Sér., XXXIII, Nr. 2. V. Martini, Sulla rigenerazione della ossa piatte del cranio. Societa delle scienze mediche in Siena. Juni. G. Pommer, Untersuchungen über Osteomalacie und Rachitis nebst Beiträgen zur Kenntniss der Knochenresorption und -Apposition in verschiedenen Altersperioden und der durchbohrenden Gefässe. Leipzig, Vogel. J. Radsimowsky, Ueber die Knochenbildungsfähigkeit des Knochenmarks der Röhrenknochen. Eine experimentelle Untersuchung. Pril. Prot. Ob. Kiewsk. Wr. 1884—1885. A. Tafani, Il tessuto della ossa. Le fibre perforanti o dello Sharpey. Lo Sperimentale. September. J. Wolff, Markirversuche am Scheitel-, Stirn- und Nasenbein der Kaninchen. Virchow's Archiv. CI. — **1886.** Vit. Martini, Sulla svillupo delle ossa piatte secondarie del cranio da connetivo e sulla loro rigenerazione doppo la trapanazione. Tesi di laurea. (R. Università di Siena.) Siena tip. edit. s. Bernadino. L. Lawdowsky, Einige Untersuchungen über die Entwicklung des Knochengewebes. Sep.-Abdr. aus dem militärärztl. Journ. (russ.). W. Werner, Ueber Theilungsvorgänge in den Riesenzellen des Knochenmarkes. Virchow's Archiv. CVI, 2. Heft. — **1887.** G. Capon, Saggio di anatomia generale ed istologia del sistema osseo. Atti della Società Veneto-Trentina di scienze naturali residente in Padova. X, fasc. I. V. v. Ebner, Sind die Fibrillen des Knochengewebes verkalkt oder nicht? Arch. f. mikroskop. Anat. XXIX, 2. Heft. A. v. Koelliker, Der feinere Bau des Knochengewebes. Kürzere Mittheilung in der physik.-med. Gesellsch. zu Würzburg. Ausführliche Arbeit: Zeitschr. f. wissensch. Zoologie. XLIV, 4 Taf., Sep.-Abdr. 33 pp. A. v. Koelliker, Nachwort zu meinem Artikel: »Ueber den feineren Bau des Knochengewebes«. Zeitschr. f. wissensch. Zoologie. XLV, 2. Heft. W. Macewen, The osteogenic Factors in the Developement and Repair of Bone. Annals of Surgery. Nr. 5, pag. 389—404. A. Tafani, Le tissu des os, les fibres perforantes ou de Sharpey. Arch. ital. de biol. VIII, fasc. I. O. van der Strickt, Recherches sur la structure de la substance fondamentale du tissu osseux. Annal. et Bull. de la Soc. de Méd. de Gand. Août. Nr. 8. — **1888.** N. Czermak, Vergleichende Studien über die Entwicklung des Knochen- und Knorpelgewebes. Anat. Anzeiger. Jahrg. 3, Nr. 16, pag. 470—489. E. Leser, Ueber histologische Vorgänge an der Ossificationsgrenze, mit besonderer Berücksichtigung des Verhaltens der Knorpelzellen. Arch. f. mikroskop. Anat.

XXXII, pag. 214—222, 1 Taf. Kürzere Mittheil.: Münchener med. Wochenschr. 35. Jahrg.; Beilage zum Centralbl. f. Chir. Nr. 24; ferner: Langenbeck's Arch. f. klin. Chir. XXXVII, pag. 511—521, 1 Taf. G. Retzius, Zur Kenntniss der enchondralen Verknöcherung. Verhandl. des biol. Vereins in Stockholm, pag. 5—8, 1 Taf. J. Schaffer, Die Verknöcherung des Unterkiefers und die Metaplasiefrage. Arch. f. mikroskop. Anat. XXXII, pag. 266—377, 4 Taf. M. Schüller, Künstliches Knochenwachsthum. Münchener med. Wochenschr. Jahrg. 35, Nr. 49—51. M. Schüller, Ueber die künstliche Steigerung des Knochenwachsthums beim Menschen. Allg. med. Central-Ztg. Jahrg. 57, Stück 101; Prager med. Wochenschr. Jahrg. 13, Nr. 49, pag. 537; Deutsche med. Wochenschr, Jahrg. 14, Nr. 49, pag. 1016; Berliner klin. Wochenschr. 1889, Nr. 2, pag. 21—24; Nr. 3, pag. 50. J. Wolff, Ueber das Wachsthum des Unterkiefers. II. Beitrag zu den experimentellen Untersuchungen über das Knochenwachsthum. Virchow's Archiv. XCIV, pag. 3 und 493—548, 1 Taf. — **1889.** L. Ollier, De la greffe osseuse chez l'homme. Arch. de physiol. Nr. 1 und 2, pag. 166—180. F. Petersen, Zur Frage des ausgleichenden Knochenwachsthums an den langen Röhrenknochen. Centralbl. f. Chir. Nr. 40, pag. 705. O. van der Strickt, Recherches sur la structure de la substance fondamentale du tissu osseux. Arch. de biologie. IX, pag. 27—51, 2 pl. P. A. Zachariadès, Recherches sur la structure de l'os normal etc. Soc. de biologie. 1889, pag. 207, 245, 597 u. 632; ferner 1890, pag. 360. — **1890.** E. Neumann, Ueber die Entwicklung rother Blutkörperchen im neugebildeten Knochenmark. Virchow's Archiv. CXIX, pag. 385—388. W. H. Howell, Observations upon the occurrence, structure and function of the giant cells of the marrow. Journ. of Morphol. July, IV, Nr. 1, pag. 117—130, 1 pl. E. F. Neve, An inquiry into the regeneration after subperiosteal resection, of a portion of the shaft of a long bone. Edinburgh med. Journ. Februar, pag. 719—726 G. Bizzozero, Nuove ricerche sulla struttura del midollo delle ossa negli uccelli. Atti d. R. Accad. d. scienze di Torino, tomo 25, 15. December 1889; deutsch im Arch. f. mikroskop. Anat. XXXV, pag. 424—469, 1 Taf.; französisch: Arch. ital. de biologie. XIV, fasc. III, pag. 293—332. — **1891.** E. Enderlen, Fasern im Knochenmark. Anat. Anzeiger. Jahrg. 6, Nr 17, pag. 489—490, 2. Abbild. P. Jahn, Beiträge zur Kenntniss der histologischen Vorgänge bei der Wachsthumsbehinderung der Röhrenknochen durch Verletzungen des Intermediärknorpels. Morphol. Arbeiten. Herausgeg. von Schwalbe. I, Heft 2, pag. 241—266, 1 Taf. N. Matschinsky, Ueber normale Structur der cylindrischen Knochen beim Menschen. Inaug.-Dissert. St. Petersburg. 123 pp., 1 Taf. N. Matschinsky, Ueber das normale Wachsthum der Röhrenknochen des Menschen, sowie einige Thatsachen, betreffend den normalen Bau des Knochengewebes. Arch. f. mikroskop. Anat. XXXIX, Heft 2, pag. 151—215, 1 Taf. L. Ollier, De l'ostéogénèse chirurgicale. Revue de chir. Nr. 2, pag. 97—128. F. v. Recklinghausen, Die fibröse oder deformirende Ostitis, die Osteomalacie und die osteoplastische Carcinose in ihren gegenseitigen Beziehungen. Festschrift, R. Virchow gewidmet von seinen Assistenten. 89 pp., 5 Taf. S. Ochotin, Beiträge zur Lehre von der Transplantation todter Knochentheile. Virchow's Archiv. CXXIV, pag. 97 bis 113, 2 Taf. J. Wolff, Ueber die Theorie des Knochenschwundes durch vermehrten Druck und der Knochenanbildung durch Druckentlastung. Arch. f klin. Chir. XLII, pag. 302—325. — **1892.** J. Cleland, How our bones grow. Proceedings Philos. Soc. Glasgow. 1891/92, XXIII, pag. 55—66. A. Nicolas, Développement et structure des os. Traité d'anat. publiée sous la direction de P. Poirier. Paris. J. Wolff, Das Gesetz der Transformation der Knochen. Berlin. 12 Taf. B. Vivante, Contributo allo studio della fina anatomia del tessuto osseo normale. Internat. Monatsschr. f. Anat. und Physiol. IX, Heft 10, pag. 394—405, 1 Taf. — **1893.** A. Brachet, Etudes sur la résorption du cartilage et le développement des os longs chez les oiseaux. Ebenda. X, Heft 10, pag. 391—417, 4 Taf. A. Lorenz, Ueber Transformation des Knochens mit besonderer Berücksichtigung der Orthopädie, zugleich eine Kritik des Wolff'schen Transformationsgesetzes. Wien. F. v. Recklinghausen, Normale und pathologische Architekturen der Knochen. Deutsche med. Wochenschr. Jahrg. 19, Nr. 21, pag. 506 bis 507. W. Roux, Das Gesetz der Transformation der Knochen. Berliner klin Wochenschr. Nr. 21, pag. 509—511; Nr. 22, pag. 533—535; Nr. 23, pag. 557—558. M. Schede, Das Gesetz der Transformation der Knochen. II. Th. Ebenda. Nr. 25, pag. 613—616. B. Solger, Zur Kenntniss der Röhrenknochen. Zool. Anzeiger. Jahrg. 17, Nr. 437, pag. 1—4, 3 Holzschn. B. Solger, Ueber geknickte Knochenlamellen. Anat. Anzeiger. Jahrg. 9, Nr. 1—2, pag. 28—33, 2 Fig. — **1894.** H. Helferich, Zur Biologie wachsender Röhrenknochen. Arch. f. klin. Chir. XLVIII, Heft 4, pag. 879—884. M. Schein, Ueber Knochenkernbildung und Ossification des Knorpels. Wiener med. Wochenschr. Jahrg. 44, Nr. 5, pag. 186—187. L. Ollier, La régénération des os et les résections souspériostées. Paris. 180 pp., 41 Fig. P. A. Zachariadès, Note sur la structure de l'os. Zeitschr. f. wissensch. Mikroskop. X, Heft 4, pag. 447—451.

K. v. Bardeleben.

Knochenbrüche, s. Fracturen, VIII, pag. 89.

Knochenentzündung, s. Osteitis.

Knochenerweichung, s. Osteomalacie.

Knochengeschwulst, s. Osteom.

Knochenkern, s. Lebensfähigkeit.

Knochenleitung, Kopfknochenleitung, s. Hörprüfung, X, pag. 578 ff.

Knokke, belgisches Nordsee-Küstenbad unweit Blankenberge, Provinz Westflandern. Feinsandiger, weniger seichter Badestrand als in den anderen belgischen Seebädern und dementsprechend auch guter Wellenschlag, jedoch wird nur bei Flut gebadet. *Edm. Fr.*

Knorpel. (Histologisch.) Der Knorpel, Cartilago, Chondros (χόνδρος, davon z. B. »Hypochonder«) ist ein festes, sehr elastisches, mit dem Messer gut schneidbares Gewebe, das zu den Bindesubstanzen gehört und dem Bindegewebe nahe verwandt ist, daher auch aus letzterem sich entwickeln und in solches übergehen kann. Frischer Knorpel sieht im Allgemeinen weiss aus, mit Uebergängen — je nach der Knorpelart (s. u.) — in's Milch- oder Bläulichweisse (hyaliner Knorpel) oder in's Gelbe (Netzknorpel). Durch das Trocknen wird auch hyaliner Knorpel gelb oder bräunlich; gleichzeitig schrumpft er stark, lässt sich aber durch Wasserzusatz u. dergl. bis zu einem gewissen Grade wieder aufweichen. Ueber die chemischen Eigenschaften des Knorpelgewebes ist an anderer Stelle ausführlich berichtet worden. Physikalisch ist noch die für die Anfertigung feiner und feinster Schnitte ausgezeichnet geeignete Consistenz, sowie die Durchsichtigkeit solcher hervorzuheben. In grösserer Dicke ist hyaliner Knorpel durchscheinend. Seine hohe Elasticität wird mechanisch und physiologisch wichtig an den Gelenkenden der Knochen, besonders der Röhrenknochen, ferner an den Rippenknorpeln (Torsion).

Das Knorpelgewebe entsteht und besteht, wie alle anderen Gewebe in der organischen Welt, ursprünglich aus Zellen, später ausserdem noch aus einer »Grundsubstanz«, nach deren Beschaffenheit man den Knorpel in drei oder vier Unterarten eingetheilt hat.

So lange noch keine oder nur wenig Grundsubstanz vorhanden ist, nennt man den Knorpel »embryonalen Knorpel«, »Parenchymknorpel« oder auch »Zellknorpel«. Früher, d. h. bis vor Kurzem, theilweise sogar noch jetzt, fasste man das Gewebe der Chorda dorsalis als Knorpel auf und nannte es, da zwischen den grossen hellen blasigen Zellen derselben keine Grundsubstanz auftritt, »Zellknorpel«. Seitdem durch die entwicklungsgeschichtlichen Untersuchungen der Gebrüder Hertwig u. A. festgestellt ist, dass die Chorda aus dem inneren Keimblatte entsteht, fasst man sie richtiger als epitheliale Bildung auf. Jedenfalls thut man gut, sie nicht dem Knorpel oder den Bindesubstanzen überhaupt zuzurechnen. Die Bezeichnung »Zellknorpel« wäre sonach frei geworden und würde für den embryonalen, ausschliesslich oder fast ganz aus Zellen bestehenden Knorpel sehr gut passen (das Nähere hierüber s. u.).

Knorpel aus Zellen und einer mit blossem Auge, wie bei stärkeren Vergrösserungen, so lange nicht besondere Reagentien angewandt werden (s. u.), homogen erscheinenden Grundsubstanz nennen wir hyalinen, eigentlichen, wahren, echten Knorpel.

Besteht die Grundstubstanz aus Bindegewebsfasern oder sind die Knorpelzellen mehr oder minder zahlreich in fibrilläres Bindegewebe eingestreut, so nennen wir dies Bindegewebsknorpel, Faserknorpel.

Die Grundsubstanz des elastischen oder Netzknorpels (»permanenter Knorpel«) schliesslich bilden elastische Fasern (vergl. Bindegewebe), zwischen denen, oder Netze, innerhalb welcher die Knorpelzellen liegen.

Am weitesten verbreitet ist der hyaline Knorpel; er — oder sein Vorgänger, der embryonale oder Zellknorpel — bildet den weitaus grössten Theil der embryonalen Skeletanlage (s. Knochen).

Im Laufe des Lebens — dieser Vorgang zieht sich durch drei, ja vier und mehr Jahrzehnte hin — wird, ganz abgesehen von Verkalkungen und Verknöcherungen pathologischer Art, das Gebiet des Knorpels mehr und mehr eingeschränkt. An einigen wenigen Stellen tritt Bindegewebe, sonst aber überall Knochen an seine Stelle. Das Vorkommen des Faser- und des Netzknorpels ist nur ein beschränktes. Diese beiden Arten widerstehen der Verknöcherung fast ganz, besonders der elastische Knorpel. Elastische Substanz ist gewissermassen schon eine degenerirte, nicht mehr weiter bildungsfähige und insofern auch der Degeneration oder Zerstörung widerstehende. Da nun (s. Knochenentwicklung) bei der Verknöcherung die Knorpelgrundsubstanz wie die Zellen fast immer zerstört werden müssen, ehe Knochen auftritt, versteht man, warum der elastische Knorpel nie oder fast nie (in der Literatur ist ein Fall, von BOCHDALEK 1865 am Ohrknorpel beobachtet, bekannt) verknöchert. Daher stammt der Name »permanenter« Knorpel.

Wir wollen nun zunächst die »Knorpelzelle« im Allgemeinen, dann die verschiedenen Unterarten des Knorpels, schliesslich seine Entwicklungsgeschichte besprechen.

A. Knorpelzelle. (Vergl. die Figuren 121—123.)

Die Knorpelzelle ist in neuester Zeit ausserordentlich viel untersucht worden, besonders mit Bezug auf die Vorgänge der indirecten oder karyokinetischen Zelltheilung, welche sich hier, z. B. an den sehr grossen Knorpelzellen von Salamandern und verwandten Thieren, sicher und ohne Schwierigkeiten beobachten lassen. Deshalb sind gerade für die Knorpelzelle die feineren und feinsten Einzelheiten des Aufbaues genau bekannt, die Fadenstructur des Zellleibes oder Zellprotoplasmas, wie die noch complicirteren Structuren des Zellkerns. Die Knorpelzelle ist ursprünglich (wie andere Zellen) kugelig oder kugelähnlich, wird aber meist bald ovoid oder ellipsoid, abgeplattet, keulen- oder keilförmig. Nach den Untersuchungen FLEMMING'S (1878; 1882) ist der Zellkörper von ziemlich stark lichtbrechenden Fäden durchzogen, die weniger als 1 μ Durchmesser und gewundenen Verlauf haben; um den Kern herum sind diese Fäden meist dichter angeordnet und mehr wellig verschlungen; in Zellen, die den Oberflächen der Knorpel nahe liegen, vielfach concentrisch zum Kern angeordnet. FROMMANN hatte 1879 eine netzförmige Verbindung der Fäden untereinander, sowie eine Verbindung derselben mit dem Umfange des Kerns, ja eine Fortsetzung in's Innere desselben beschrieben, während FLEMMING diese Dinge in Abrede stellte. Das »Paraplasma« oder die Interfilarmasse, d. h. die zwischen den Fäden vorhandene structurlose Füllsubstanz ist im Leben flüssig oder enthält mit Flüssigkeit erfüllte Hohlräume, Vacuolen. Die in den Zellen vorkommenden feinen Körnchen oder Fetttröpfchen zeigen grossentheils Molecularbewegung. — Der Kern der Knorpelzelle ist kugelig oder ovoid; er liegt gewöhnlich excentrisch, manchmal ganz nahe dem Rande der Zelle. Im Kern sehen wir das Kerngerüst, das »intranucleäre Gerüst« oder Netzwerk, ferner Kernkörperchen (Nucleoli), zu denen noch der Kernsaft oder die Zwischensubstanz kommt. Gegen den Zellkörper ist der Kern durch eine Membran (»Grenzschicht«) abgegrenzt, aber nicht vollständig abgeschlossen.

Die Knorpelzellen liegen in Hohlräumen der Grundsubstanz, welche sie ganz ausfüllen: Knorpelhöhlen. Die Wände dieser Höhlen sind oft optisch, vielleicht auch sonst physikalisch (chemisch?) von den weiter von der Zelle entfernten Theilen der Grundsubstanz unterscheidbar, oder sie bilden förmliche Schalen oder Kapseln um die Zelle herum: Knorpelkapseln (vergl. die Knochenkörperchen). E. NEUMANN unterschied 1870

noch eine »Pericellularsubstanz« zwischen Zelle und Kapsel; dann folgt nach ihm die Kapselsubstanz, schliesslich erst die eigentliche Grund- oder Intercellularsubstanz. NEUMANN stellte das Vorhandensein von wirklichen Höhlen, d. h. leeren Räumen um die Zelle herum, in Abrede. Wenn man heutzutage von Höhlen im Knorpel spricht, so meint man auch nicht die infolge einer Schrumpfung der Zelle — herbeigeführt durch Wasserverlust (Verdunstung) bei der Härtung, Conservirung, Absterben — sich bildenden Höfe um dieselben, sondern die nach Entfernung der Zellen leer werdenden, intra vitam aber vollständig ausgefüllten Hohlräume.

Um Knorpelzellen frisch zu untersuchen, empfiehlt es sich, solche von »kaltblütigen« Thieren, z. B. Amphibien, zu wählen und alle differenten Mittel, so auch Wasser, fern zu halten, dagegen physiologische Kochsalzlösung, Serum, Humor aqueus, Glycerin etc. anzuwenden. Will man die Structuren fixiren, so nimmt man am besten stark verdünnte Ueberosmiumsäure oder ein Gemisch dieser mit Chrom- und Essigsäure (Chromsäure 0,25%, Essigsäure 0,1%, Osmiumsäure 0,1%).

Zusatz von Wasser, von Säuren und Alkalien, stärkeren Kochsalzlösungen, Einwirkung von Wärme, elektrischen Schlägen etc. bewirken verschiedene Veränderungen in den Zellen nebst dem Kerne, sowie der Grundsubstanz. Bei der Behandlung mit 1—3%iger Chlornatriumlösung ziehen sich die Knorpelzellen (im hyalinen Knorpel; PRUDDEN, 1879) von der Wand der Höhle zurück und zeigen vielfache Fortsätze, die nach der Wand der Höhle ausstrahlen. Ob nun die Knorpelzellen derartige Fortsätze im normalen Zustande besitzen, ob sie in dieser Beziehung mit den Knochenzellen übereinstimmen und vor Allem, ob diese Zellfortsätze durch die Grundsubstanz hindurch mit denen anderer Zellen zusammenhängen, das sind noch offene Fragen. Von den Knorpelzellen wirbelloser Thiere (Kopfknorpel der Cephalopoden, wie Octopus, Loligo, Sepia) ist es bekannt (QUECKETT, KOELLIKER, HENSEN, BOLL, RANVIER, M. FÜRBRINGER), dass sie verzweigte Fortsätze von wirklichem Zellprotoplasma aussenden, welche mit denen benachbarter Zellen anastomosiren und so ein protoplasmatisches Netz innerhalb der Grundsubstanz bilden. Aehnliche Erscheinungen bieten die Zellen von Knorpelgeschwülsten (Chondromen) beim Menschen. BUBNOFF beschrieb 1868 derartige Structuren, die er als Canäle ansah, für den hyalinen Knorpel von Wirbelthieren, wie sie nach 8—12stündiger Behandlung des Knorpels mit Osmiumsäurelösung 1 : 4000 zum Vorschein kommen sollen. SPINA sah 1879 im hyalinen Knorpel die Grundsubstanz von einem System von »Zellausläufern« durchsetzt, welche Farbstoffkörnchen, die in das Blut eingebracht waren, den Durchtritt von Zelle zu Zelle gestatteten. Wir werden auf die Fragen, ob es sich um Fortsätze, Ausläufer, Saftbahnen oder Canäle handelt, bei der Beschreibung der Grundsubstanz des hyalinen Knorpels zurückkommen. Von der Ansicht über die Natur dieser Gebilde hängt es natürlich ab, ob man sie der Zelle oder der Grundsubstanz zurechnen will. Für die normale Existenz von Fortsätzen der ausgewachsenen Knorpelzellen sprechen auch Gründe allgemeiner Art (vergl. Bindegewebe, sowie Knochen).

B. Die verschiedenen Arten des Knorpels.

1. Embryonaler Knorpel; temporärer Knorpel; Zellknorpel (Verf.), Parenchymknorpel. Beim menschlichen Embryo von fünf Wochen, wie bei Thieren in den entsprechenden Entwicklungsstadien bestehen diejenigen Skelettheile, welche später verköchern (ausgenommen die bekannten, bindegewebig angelegten Knochen, s. den Artikel Knochen) oder hyalinen Knorpel darstellen, aus einem Gewebe, welches ausschliesslich (Knorpel-) Zellen oder doch nur sehr minimale Mengen von Grundsubstanz aufweist.

Verf. würde vorschlagen, diese Knorpelart als Zellknorpel zu bezeichnen, wenn nicht seit Jahrzehnten mit diesem Namen ein Gewebe bezeichnet worden wäre, das, wie die neueren entwicklungsgeschichtlichen Forschungen, besonders der Gebrüder HERTWIG ergeben haben, überhaupt keinen Anspruch auf die Bezeichnung »Knorpel« hat, die Chorda dorsalis der Wirbelthiere. Diese entsteht gleichzeitig mit der Bildung des mittleren Keimblattes und wie dieses vom inneren Keimblatte, dem Darmdrüsenblatte (Entoblast HERTWIG) aus, und ist daher als ein epitheliales Organ zu betrachten. Erst später überwuchern die mesoblastischen Gebilde die Chorda, verdrängen sie entweder ganz oder reduciren sie auf kleine Herde, deren Reste man in dem »Nucleus« der Zwischenwirbelscheiben wieder findet. Die Knorpelzellen, welche hier — aber immer erst in späteren Stadien — vorhanden sind, rühren wohl von einer Einwanderung, nicht von einer Umbildung der eigentlichen Chordaelemente her. Wenn wir somit die Chordazellen, welche bald gross, blasig aufgetrieben, hell, wässerig-durchsichtig werden, nicht als Bindesubstanzzellen, also auch nicht als Knorpelzellen anzusehen haben, so wird der Name Zellknorpel frei für wirklichen echten Knorpel, der nur oder fast nur aus Zellen besteht. Die Aehnlichkeit zwischen den blasigen »hyalinen« Chordazellen und den embryonalen Knorpelzellen ist besonders auffallend für diejenigen Stadien der letzteren, welche dem ersten Auftreten von Kalksalzen in der Mitte der Diaphysen der Röhrenknochen vorhergehen. Diese, entschieden in der Auflösung oder Degeneration begriffenen Knorpelzellen sind nicht mehr als typische normale Vertreter ihres Gewebes zu betrachten, sie haben ihre charakteristischen Eigenschaften verloren. Auf ihre Aehnlichkeit mit Chordazellen dürfte daher auch von diesem Gesichtspunkte aus wenig Werth zu legen sein. Verf. möchte, wie gesagt, den Namen Zellknorpel demjenigen Stadium des hyalinen Knorpels reserviren, in dem die Knorpelzellen bereits deutlich als solche sich aus den mehr neutralen Anlagen, dem Vorknorpel (s. u., Entwicklung des Knorpels) differenzirt haben, wo aber noch nicht die der Verknöcherung vorausgehenden Umwandlungsprocesse sich geltend machen. Dagegen darf das Chordagewebe nicht mehr als »Zellknorpel« bezeichnet werden.

2. Hyaliner Knorpel; eigentlicher, echter, wahren Knorpel (s. Fig. 121*). Die Zellen liegen entweder einzeln oder zu zwei, vier, auch mehreren, also in Gruppen in einer wasserhellen (hyalinen), ohne besondere Behandlung homogen erscheinenden Grundsubstanz. Eine »Zellkapsel« kann zwei, vier und mehr Zellen enthalten und eine »Gruppe« besteht wiederum aus mehreren Zellkapseln. Die Zellen in einer Höhle können ganz dicht an einander liegen — Stadium gleich nach der Theilung einer Mutterzelle in zwei Tochterzellen — oder es kann sich zwischen beide von einer oder mehreren Seiten her bereits etwas Grundsubstanz einschieben. Je nach der Wachsthumsenergie oder der Schnelligkeit der Zelltheilung findet man auch mehr als zwei Zellen ohne Zwischensubstanz in einer Höhle.

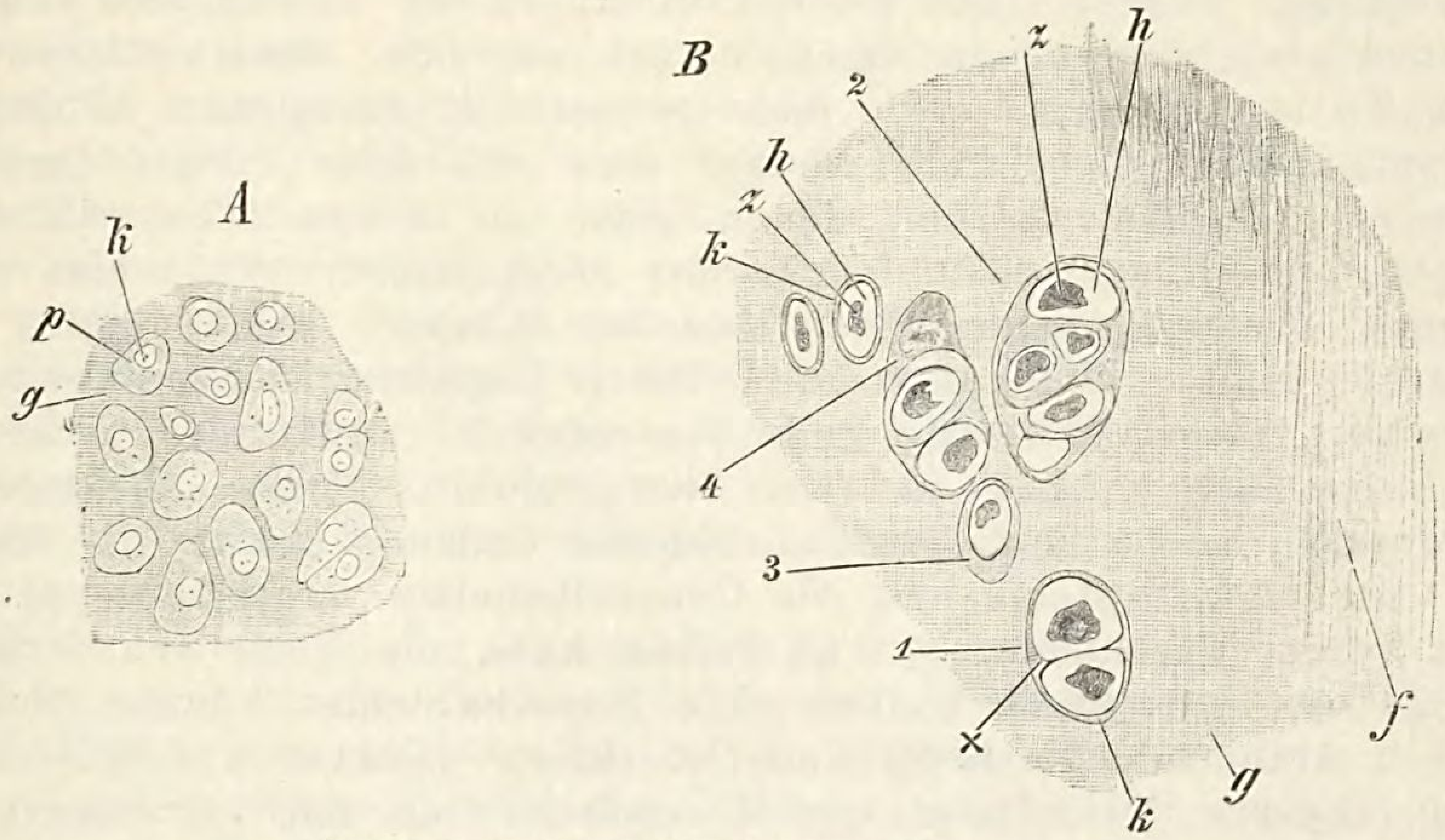
Die Zellen des hyalinen Knorpels bewahren gewöhnlich dauernd ihre ursprünglichen Eigenschaften und eignen sich daher stets am besten für das Studium der Knorpelzelle überhaupt.

Die Gestalt der Knorpelhöhlen entspricht, wie wir oben sahen, derjenigen der Zellen, ist sonach entweder kugelig oder sphäroidisch, ellipsoid oder auch mehr linsenförmig oder spindelähnlich (vergl. Knochen). Letztere Formen kommen dichter gedrängt in der Nähe der in die Gelenkhöhlen hineinragenden oder an das Perichondrium grenzenden Oberflächen

* Die Figuren sind dem Lehrbuche der Histologie von STÖHR (Jena; G. Fischer) entnommen.

vor; die Längsaxen der Höhlen liegen parallel der betreffenden Oberfläche. Man kann diese Erscheinung wohl auf den Druck und Zug zurückführen, der im Knorpel nicht anders wirken wird als im Knochen. Auch der Knorpel zeigt, wenn wir die regelmässige, der Knochenaxe parallele Richtung der Längssäulen in den Epiphysenknorpeln und die Anordnung der Zellen in den oberflächlichen Schichten zusammenhalten, wie der Knochen eine, wenn auch nicht so vollkommen wie dort entwickelte, doch immerhin nachweisbare Architektur.

Fig. 121.



Hyaliner Knorpel. 240mal vergrössert.

A Flächenbild des Proc. ensiform. des Frosches, frisch. *k* Kern; *p* Protoplasma der Knorpelzelle, welche die Knorpelhöhle vollkommen ausfüllt; *g* hyaline Grundsubstanz.

B Aus einem Querschnitt eines menschlichen Rippenknorpels mehrere Tage nach dem Tode in Wasser untersucht. Das Protoplasma der Knorpelzellen *z* hat sich von der Wand der Knorpelhöhle *h* zurückgezogen, der Kern der Knorpelzellen ist nicht zu sehen. 1. Zwei Zellen in einer Knorpelkapsel *k*, bei × beginnt die Entwicklung einer Scheidewand. 2. Fünf Knorpelzellen von einer Kapsel umfasst, die unterste Zelle ist herausgefallen, so dass man die leere Knorpelhöhle sieht. 3. Knorpelkapsel schräg angeschnitten, dieselbe erscheint deshalb auf der einen Seite dicker. 4. Knorpelkapsel gar nicht angeschnitten, die Knorpelzelle schimmert durch. *g* hyaline Grundsubstanz, bei *f* zu starren Fasern umgewandelt.

Die bei niederen Wirbelthieren (Haie, Chimaera) von Leydig beobachteten sternförmigen Knorpelhöhlen weisen (vergl. o.) darauf hin, dass auch die Zellen hier sternförmig, d. h. mit Ausläufern versehen sein dürften. — Koelliker (Gewebelehre, 1867) hat direct sternförmige Zellen in Kehlkopfknorpeln des Ochsen beobachtet.

Die Grundsubstanz des hyalinen Knorpels ist oder erscheint — wenigstens an den meisten Stellen — unter normalen Verhältnissen gleichartig, homogen. An Rippen- und Kehlkopfknorpeln (Donders, H. Meyer, Verf.), ferner an Tracheal- und Gelenkknorpeln (Van der Stricht, 1887) ist die Grundsubstanz stellenweise in starre Fasern umgewandelt, die dem Knorpel einen, schon makroskopisch sichtbaren, streifigen, asbestähnlichen Glanz verleihen, mikroskopisch im Längsschnitt als parallele Fasern, im Querschnitt als Ringe sich zeigen. Ferner finden sich im höheren Alter in der hyalinen Grundsubstanz Einlagerungen von Kalksalzen, die anfangs in Form kleiner Körnchen, dann als vollständige, um die Knorpelzellen gelegene Schalen auftreten (Stöhr, Histologie). Nach beiden Richtungen hin, der Faser- und der Schalenbildung, haben wir in den eben erwähnten Vorkommnissen aber nur local oder durch das Alter deutlicher hervortretende, normal präformirte oder geradezu schon vorhandene Bildungen vor uns, die wir uns durch bestimmte Methoden der Untersuchung im jugendlichen Knorpel sichtbar machen können, ohne Gefahr zu laufen, Kunstproducte herzustellen, ja die sogar an frischen, ohne Zu-

thaten von Reagentien untersuchten Knorpeln nachweisbar sind. Bei Amphibien (Urodelen und Anuren) verlaufen namentlich an Stellen, wo die Knorpelzellen dicht bei einander liegen, um diese herum helle Ringe von meist gleich bleibendem Durchmesser (Breite). Die zwischen den nahe bei einander liegenden Zellen hinlaufenden schmalen Balken sind als Ringstücke anzusehen, die auf je zwei neben einander liegende Zellen zu beziehen sind (ROLLETT). MAX SCHULTZE hat dasselbe bei Myxine beobachtet. Diese Ringe sind als Querschnitte von Schalen aufzufassen, die um die Knorpelzellen herum liegen und die früher als »Membranen« und »Kapseln« bezeichnet wurden. Die Knorpelzellen werden von diesen Schalen (oder Schachteln, könnte man sagen) derart umgeben, dass zwischen diesen — den Zellterritorien, wie man sie vorsichtiger nennen könnte — keine Grundsubstanz mehr übrig bleibt, dass also diese vollständig in einzelne Theile zerlegbar ist, von denen jeder zu einer Zelle gehört, auf sie centrirt ist. FÜRSTENBERG hat bereits 1856 (Archiv 1857) eine solche Zerlegung vermittels eines Gemisches von Wasser, Salpetersäure und chlorsaurem Kali, HEIDENHAIN 1863 durch Digeriren in Wasser bei 35—40° bewirkt. Ausser den eine Zelle concentrisch umgebenden Schalensystemen giebt es auch solche, die zwei oder mehrere primäre Systeme secundär umfassen, sowie noch Systeme höherer Ordnung (vergl. die Special- oder HAVERS'schen Systeme und die Generallamellen des Knochens). Bei sehr spärlichem Vorhandensein von Zellen kann ein Theil der Grundsubstanz unzerlegt, selbständig bleiben. Die Kapselschichten können übrigens auch durch Anilinroth (LANDOIS) und Goldchlorid (ROLLETT) dargestellt werden. Bei längerer Behandlung von Knorpelschnitten mit verdünnter Schwefelsäure oder concentrirter Salzsäure lösen sich zuerst die Kapseln höchster Ordnung und dann allmälig die folgenden auf. Am längsten widerstehen die die Zellen zunächst umgebenden. Dieselbe Reihenfolge der Auflösung zeigt sich bei anhaltendem Kochen mit Wasser. Alle diese Operationen führen also, wie ROLLETT (1868) hervorhebt, wenn man sie in einem gewissen Zeitpunkte unterbricht, zur Isolirung von Zellen, die noch mit Kapseln umgeben sind. Die hellen Ringe um die Knorpelhöhlen sind also nicht nur eine optische Erscheinung (BERGMANN, 1848), sondern der Ausdruck wirklicher Kapseln. Das Endresultat fortgesetzten Kochens ist die vollständige Auflösung der Grundsubstanz und das Zurückbleiben der Zellen (HOPPE-SEYLER u. A.). Die aus dem Knorpel erhaltene Substanz, welche bei der Abkühlung zu Gelatine gerinnt, ist Knorpelleim, Chondrin, der sich vom Bindegewebsleim, Glutin (siehe Knochen und Bindegewebe) nicht wesentlich, sondern nur dadurch unterscheidet, dass er ausserdem noch Schleim (Mucin) enthält.

Die nahe Verwandtschaft des Knorpels, auch des »hyalinen«, mit dem fibrillären Bindegewebe wurde auch auf anderem Wege von TILLMANNS im Jahre 1874 nachgewiesen. Dem genannten Forscher gelang es, die Grundsubstanz der Gelenkknorpel bei frisch getödteten Hunden und Kaninchen durch Kali hypermanganicum oder Kochsalzlösung von 10% in Gestalt von Fasern und Faserbündeln darzustellen. Die genannten Reagentien lösen die Kittsubstanz auf und lassen die fibrilläre Structur der Knorpelgrundsubstanz deutlich hervortreten. Auf anderem Wege gelangte GENZMER 1875 zu demselben Ergebniss. Auf Reizung von Rippenknorpeln des Kaninchens durch glühende Nadeln oder Chlorzinklösung zeigte sich nach Verlauf von 14 Tagen die Grundsubstanz vollständig in feinste, wellenförmige Fäserchen zerfallen. Die von TILLMANNS zuerst dargestellten Fibrillen lassen sich nach GENZMER (1876) auch durch Einlegen des Knorpels in Holzessig zur Erscheinung bringen. CRESWELL BABER (1875) erhielt die Fibrillen auch durch Behandlung mit Kalkwasser, ferner durch Maceration in $^1/_2$%iger Koch-

salzlösung, am schnellsten (nach einer Viertelstunde) durch Barytwasser. TILLMANNS selbst hat dann später (1877) noch andere Methoden angewandt, um die Grundsubstanz des hyalinen Knorpels in Fibrillen und Fibrillenbündel zu zerlegen. Es genügt, Knorpelschnitte auf 20—24 Stunden in eine auf 38—40° C. erwärmte Trypsinlösung (EWALD und KÜHNE, 1876) einzulegen, ohne nachträgliche Behandlung mit Kochsalz- oder Kali hypermanganicum-Lösungen. Die Zellen und Kerne verschwinden bei der Trypsinverdauung vollständig. Die Anordnung der Fibrillen ist meistens parallelfaserig; ausserdem fand TILLMANNS Lamellen von recht-, spitz- oder stumpfwinklig sich kreuzenden Fasersystemen, ähnlich den von v. EBNER im Knochen nachgewiesenen. Die einzelnen Fibrillenbündel, wie die Fibrillen selbst, scheinen mannigfach zu anastomosiren. Elastische Fasern sind an Trypsinpräparaten nicht sichtbar, doch konnten dieselben zuweilen mittels der gewöhnlichen Reagentien an solchen Präparaten sichtbar gemacht werden, die ungenügend mit Trypsin verdaut und dann in 10%ige Kochsalzlösung gelegt waren. TILLMANNS fasste deshalb, da die Kittsubstanz mit Mucin identisch sei (MOROSCHOWETZ, 1876), den hyalinen Knorpel als leimgebendes fibrilläres Bindegewebe mit reichlicher schleimiger Kittsubstanz auf, der sich vom gewöhnlichen Bindegewebe durch das Fehlen von Gefäss- und Saftcanälchen (Saftbahnen) unterscheide (vergl. unten).

Die Fasern des hyalinen Gelenkknorpels haben (SPRONCK, 1887) bestimmte Richtungen. Sie sind leicht geschlängelt, unverzweigt und verbinden benachbarte Zellkapseln mit einander, indem sie diese durchbohren.

N. CZERMAK (1888) sieht den wesentlichen Unterschied zwischen dem Binde-, Knochen- und Knorpelgewebe weder in den Fibrillen, noch in den Zellen, sondern in der Kittsubstanz, die im Knorpel einen mucinös-nucleo-elastischen Charakter hat und im faserigen Bindegewebe der des Knorpels ähnlich, aber in geringerer Menge zwischen den Fibrillen vorhanden ist und dieselben nicht durchtränkt.

Blutgefässe besitzt der hyaline Knorpel beim erwachsenen Menschen unter normalen Verhältnissen im Allgemeinen nicht. Jedoch sah Verf. solche in dem ganz normalen und frisch fixirten Rippenknorpel eines jugendlichen (21jährigen) Hingerichteten. Während der Auflösungsstadien vor der Ossification treten Gefässe im Knorpel auf (s. Knochen). Hierher sind vielleicht auch die Gefässe zu rechnen, welche man an den Kehlkopfknorpeln des Rindes beobachtet hat. Nerven hat KOELLIKER 1850 im Nasenscheidewandknorpel des Kalbes gefunden.

Eine schwierige, viel umstrittene Frage ist die, ob der hyaline Knorpel Saftbahnen oder Saftcanälchen oder dergl. besitzt, d. h. ob für die Ernährungsflüssigkeit (Serum, Lymphe) präformirte Wege vorhanden sind oder nicht, ferner welcher Art diese eventuell sind und wie sie sich etwa zu den ja auch noch streitigen, anastomosirenden Zellfortsätzen (s. o.) verhalten.

Nachdem schon früher verschiedene Forscher sich für und gegen die Existenz von Saftcanälen im hyalinen Knorpel ausgesprochen hatten, behauptete 1875 O. HERTWIG, gestützt auf Untersuchungen an embryonalen Knorpeln (Pelobateslarven), positiv das Vorhandensein von oft verästelten, senkrecht zur Knorpeloberfläche gerichteten Canälen. Gleichzeitig suchte L. GERLACH durch tage- und wochenlange Einwirkung von indigschwefelsaurem Natron auf den lebenden Thierkörper die Wege zu finden, auf denen Farbstoffe u. dergl. in die Gewebe gelangen. Im Knorpelgewebe findet sich der Farbstoff vom 5. Tage an (Femurkopf), aber nie in der Grundsubstanz, sondern nur in den Knorpelzellen und in den Knorpelhöhlen. Auch durch Injectionen unter das Perichondrium von Rippenknorpeln, sowie

durch Osmiumsäure, Zinnoberinjection und sonstige Methoden gelang es GERLACH (1875) nicht, »Saftcanäle« zu füllen. J. ARNOLD (1876) dagegen erzielte durch Infusion mit indigschwefelsaurem Natron bei Fröschen schon nach 12 bis 18 Stunden körnige Farbstoffausscheidungen im Knorpel, nicht nur um die Zellen herum, sondern auch in der Grundsubstanz. Eingehend hat sich A. BUDGE mit dieser Frage beschäftigt (1877; 1878). Er liess gelöstes Berliner Blau unter schwachem Druck 1—2 Tage lang auf frischen Knorpel vom Kalbe wirken. An den oberflächlichen Partien fand sich dann der Farbstoff in den Kapseln und in Form eines sehr feinen, deutlich blau gefärbten Netzwerkes, das die Kapseln mit einander verbindet. Diese Netze ist BUDGE geneigt, als Gänge im Knorpel aufzufassen, die unter dem Drucke der auf denselben lastenden Flüssigkeitssäule eine Erweiterung erfahren. 1878 gelang es dem genannten Forscher, das Canälchennetz für sich darzustellen. Trocknet man dünne Knorpelschnitte auf dem Objectträger, so kann man die Mündungen der Canälchen in den Knorpelkapseln sehen. Mit Aether extrahirte Knorpelschnitte zeigen nach Verdunstung des Aethers und darauf folgendem Collodiumeinschluss ein verästeltes anastomosirendes Ausläufernetz der Knorpelkapseln. Die Canälchen gehen radiär (vergl. Knochencanälchen) von den Knorpelkapseln ab und hängen durch Queräste mit einander und mit den Radiärcanälen anderer Kapseln zusammen, so dass der Knorpel in zierliche, ziemlich regelmässige, um die Zellen centrirte »Territorien« eingetheilt erscheint (vergl. oben).

Während TIZZONI inzwischen (1877) die Canäle im Knorpel wieder ganz in Abrede gestellt hatte, kam J. ARNOLD 1878 von Neuem auf diese Frage zurück, die er, wie früher, durch Behandlung des Knorpels mit indigschwefelsaurem Natron zu lösen versuchte. ARNOLD fand den Farbstoff um die Zellen herum, zwischen ihnen und der Kapsel, in der »pericellulären Substanz« (NEUMANN, s. oben) sich ablagern. Am Episternal-, Hyposternal- und oberen Gelenkknorpel des Femur zeigte sich eine »radiäre blaue Strichelung« der Knorpelkapseln, welche sich in der Intercellularsubstanz verliert, wo der Farbstoff in Streifen und Körnern — wohl in den interfibrillären Spalten — sich verbreitet. ARNOLD stellt sich den Weg, welchen die Ernährungsflüssigkeit geht, folgendermassen vor. Die durch die Gefässe des Perichondrium und des Knochenmarkes zugeführte Flüssigkeit dringt in der Knorpelgrundsubstanz durch die feinen, zwischen den Fibrillen, Fibrillenbündeln und Fibrillennetzen gelegenen — interfibrillären — Spalten vor. Von diesen aus gelangt die Flüssigkeit durch feine, in der Knorpelkapsel radiär verlaufende — intracapsuläre — Spalten in den pericellulären Raum zwischen Kapsel und Zelle

Dem gegenüber behauptete nun FLESCH (1879), es handle sich weder um präformirte Canäle, noch um wirkliche Spalten, sondern nur um eine Spaltbarkeit des Knorpels in bestimmten Richtungen. FLESCH meint ferner, dass wenigstens die radiären Streifen der Kapseln mit einer den Zellen selbst angehörigen Substanz erfüllt seien, vielleicht nicht mit Protoplasma (s. pag. 488), sondern mit »Paraplasma« (KUPFFER). Diese Anschauung nähert sich der oben erwähnten von SPINA (1879, 1880), nach der es sich um Ausläufer oder Fortsätze der Zellen innerhalb der Grundsubstanz handle. Auch die 1887 erschienene Arbeit von RAMON Y CAJAL will von präformirten Canälen, aber auch von protoplasmatischen Zellfortsätzen in der Grundsubstanz des hyalinen Knorpels nichts wissen. In Bestätigung und Ergänzung früherer Angaben von MAX FÜRBRINGER über Ausläufer der Knorpelzellen bei Cephalopoden beschrieb PARSINI (1890) die nach Behandlung mit Goldchlorid besonders schön zu Tage tretenden zahlreichen verästelten und anastomosirenden Fortsätze der Zellen. Deren Körper liegen in Höhlen, ihre Protoplasmafortsätze in Canälen. Behandlung mit Barytwasser

zeigt lamelläre Structur der Intercellularsubstanz, solche mit 2%iger Essigsäure fibrillären Bau.

In den Dorsalwirbeln vom erwachsenen Torpedo fand PARSINI im Centrum des Wirbels gleichfalls Knorpelzellen mit mehreren Ausläufern und amorphe Intercellularsubstanz mit sparsamen feinsten Fibrillen; dem folgt ein Ring von bipolaren Zellen in lamellärer Grundsubstanz, — endlich Zellen ohne oder mit wenigen kurzen oder langen Fortsätzen in einer theils amorphen, theils fibrillären, theils verkalkten Grundsubstanz. Sonach müssen wir wohl das Vorhandensein von Fortsätzen als das primitive Verhalten der Knorpelzelle betrachten. Die Fortsätze werden wahrscheinlich beim Wachsthum und besonders beim Altern des Gewebes zum Theil oder ganz eingehen — oder den Zusammenhang mit der Zelle aufgeben, vielleicht auch nur chemische und physikalische Umwandlungen eingehen, welche sie der Beobachtung entrücken. (Vergl. oben und RETZIUS' Beobachtungen am Faserknorpel.)

Perichondrium (Knorpelhaut). Regeneration.

Der hyaline Knorpel wird von der bindegewebigen, elastische Fasern enthaltenden Knorpelhaut, dem Perichondrium umgeben, wie der Knochen vom Periost. Auch das Perichondrium dient, wie das Periost, wesentlich als Nutrix und Matrix. Es enthält die Gefässe, Arterien, Venen und Lymphgefässe, ferner Nerven.

Wahrscheinlich wächst der Knorpel vom Perichondrium aus, sowie durch interstitielles Wachsthum, d. h. Zelltheilung und Ausscheidung von Grundsubstanz seitens der neu gebildeten Zellen. Nach Verletzungen oder sonstigen Zerstörungen ist das Perichondrium im Stande, neues Knorpelgewebe zu liefern. Im Jahre 1868 kam ARCHANGELSKY zu folgenden Ergebnissen über die Heilung von Knorpelwunden (bei Hunden), welche mit früheren Angaben von OLLIER und LEGROS im Allgemeinen übereinstimmen. Die Narbe in dem verwundeten Knorpel besteht anfänglich aus Bindegewebe, welches sich vom Perichondrium aus bildet und gewöhnlich reich an zelligen Elementen ist. Nach Verlauf einiger Zeit geht dies Bindegewebe in Knorpel über, indem die Bindegewebszellen zu Knorpelzellen werden. Aus diesem »Faserknorpel« bildet sich dann später der hyaline Knorpel. Veränderungen an den Wundrändern hat ARCHANGELSKY nicht beobachtet, weder pro-, noch regressive. Ein Jahr später, 1869, berichtete PEYRAUD über ähnliche Versuche. Er meint, dass bei einfachen Wunden die neuen Knorpelzellen nicht nur vom Perichondrium her, sondern auch aus Mutterzellen der Wundränder stammen, während bei grösseren Substanzverlusten die Thätigkeit der Knorpelenden sehr zurücktrete. Interessant ist die von PEYRAUD festgestellte Thatsache, dass nach Fortnahme eines zusammenhängenden Stückes von Rippenknochen und Rippenknorpel unter Erhaltung des Periosts und Perichondriums sich aus ersterem Knochen, aus letzterem Knorpel bildete. Später (1877) hat PEYRAUD derartige Versuche wiederholt und u. a. constatirt, dass selbst nach Resection von 4—5 Cm. langen Knorpelstücken eine vollständige Regeneration des Knorpels erfolgt, sobald das Perichondrium erhalten blieb, aber auch nur in diesem Falle. Ueber die näheren Verhältnisse bei der Regeneration des hyalinen Knorpels haben die Untersuchungen von SCHKLAREWSKY (1875) Folgendes ergeben, wie Verfasser dem Referate von HOYER über die russisch geschriebene Arbeit (HOFMANN-SCHWALBE'S Jahresberichte) entnimmt. Der Ausgang der Heilung von Knorpelwunden ist verschieden, je nachdem diese per primam oder durch Eiterung erfolgt. Im letzteren Falle bildet sich an der Stelle des entfernten Stückes eine bindegewebige Narbe. An der Bildung dieser Narbe betheiligen sich auch die Knorpelzellen an den Rändern der

Wunde, welche sich vermehren und in Elemente des Bindegewebes umwandeln. Erfolgt dagegen die Heilung der Wunde per primam, so stimmt nach drei Monaten die den Defect ersetzende Narbenmasse mit Bindegewebsknorpel überein und geht dann allmälig in hyalinen Knorpel über. Der Heilungsprocess ist im Einzelnen folgender. Schon einige Tage nach der Operation beginnt eine active Vermehrung der der Wunde zunächst liegenden Knorpelzellen: Bildung von Zellgruppen. Die Grundsubstanz wird trübe, die Wunde wird von den Nachbartheilen aus mit »Granulationen« erfüllt. Die Grundsubstanz des Knorpels am Wundrande unterliegt sodann einer regressiven Metamorphose; theils wird sie resorbirt, theils in feinfaseriges Gewebe umgewandelt (vergl. oben). Die Fasern der bindegewebigen Narbe dringen in die Grundsubstanz des Knorpels ein und fliessen mit derselben ohne scharfe Grenze in Eins zusammen, wobei die jungen Zellen auseinandergedrängt werden. Binnen $2^1/_2$—3 Monaten nehmen die inmitten der faserigen Substanz liegenden Zellen immer mehr den Charakter von Knorpelzellen an, ebenso die zelligen Elemente in den der Narbe benachbarten Theilen des Perichondriums, wodurch das Narbengewebe, wie oben erwähnt, dem Faserknorpel ähnlich wird. Allmälig wird dann die faserige Grundsubstanz durch »homogene« hyaline Substanz ersetzt; stellenweise tritt in der Narbe hyaliner Knorpel auf und nach Verlauf eines Jahres etwa unterscheidet sich das neugebildete Gewebe durch nichts mehr von dem übrigen Knorpel.

Ueber die Regeneration des elastischen Knorpels s. unten.

Der hyaline Knorpel kann nicht nur, wie im Artikel Knochen des Näheren beschrieben wurde, verknöchern, sondern auch verkalken. Das Auftreten von Kalkconcrementen beobachtet man besonders an Rippenknorpeln, sowie am Kehlkopf, wo indess, wie neuerdings nachgewiesen worden, im mittleren und höheren Lebensalter wirkliche Ossification innerhalb der Breite der Norm nicht ungewöhnlich ist. Die Rippenknorpel zeigen, gleichfalls meist erst von einem gewissen, individuell verschiedenen, Lebensalter an, abgesehen von der Einlagerung von Kalksalzen, »faserige Umwandlung« der hyalinen Grundsubstanz oder — da wir gesehen haben, dass die fibrilläre Structur normal vorhanden ist — ein Sichtbarwerden des faserigen Baues.

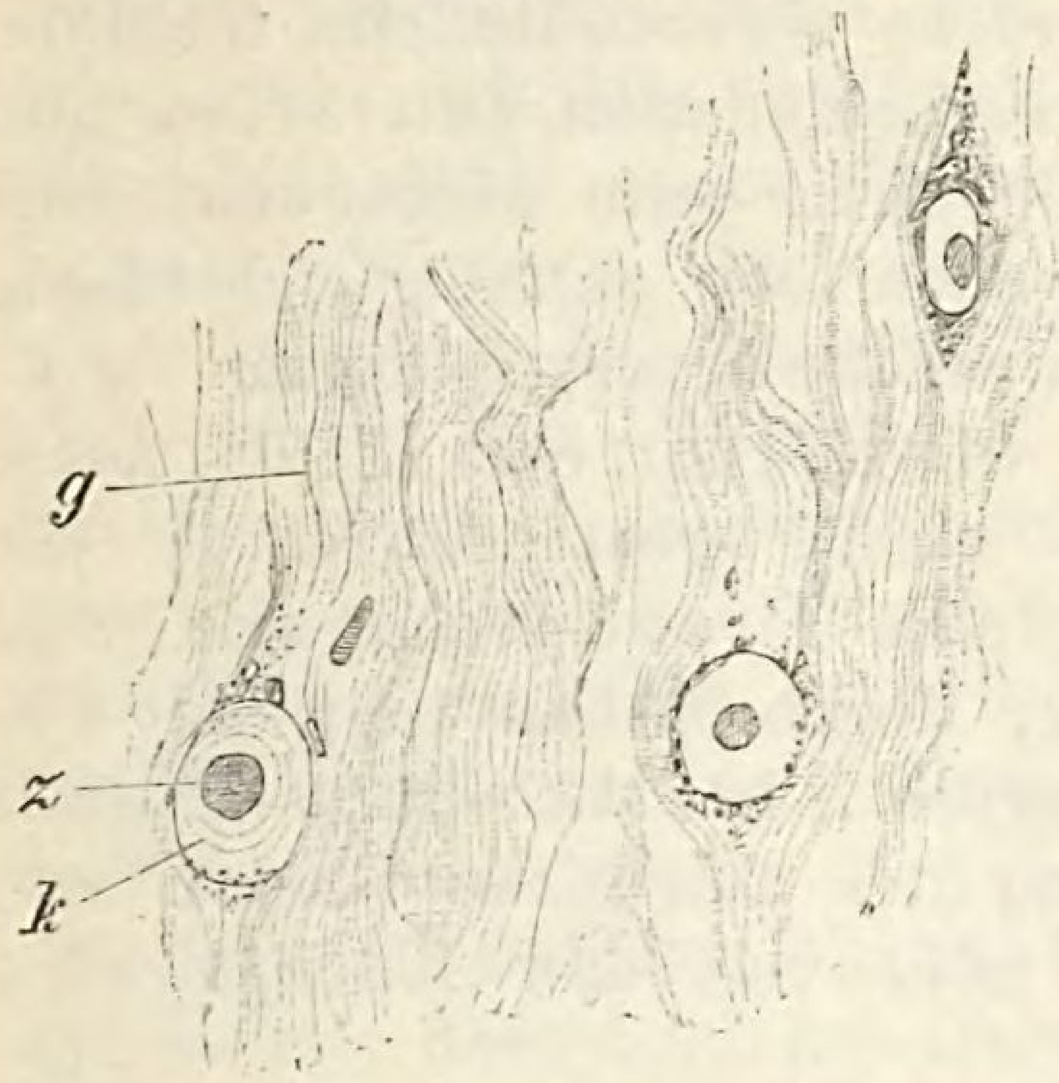
Das Vorkommen des hyalinen Knorpels ist ein weit verbreitetes. Beim menschlichen Embryo der fünften Woche besteht das gesammte Skelet, mit Einschluss des Schlüsselbeines und des Unterkiefers, mit alleiniger Ausnahme der Deckknochen des Schädels, aus hyalinem (Parenchym-, Zell-) Knorpel. Beim Erwachsenen findet sich hyaliner Knorpel an folgenden Stellen: Gelenkknorpel an den Gelenkenden der Knochen im engeren Sinne und an den Flächen von Knochen, welche durch Symphyse (Wirbelkörper, Schambein) verbunden werden; Proc. xiphoideus sterni; Rippen-, Bronchial-, Tracheal-, Kehlkopfknorpel (mit Ausnahme der Epiglottis und der WRISBERG'schen Knorpel), Theil der Tuba Eustachii, an der Schädelbasis etc.

Bei Wirbellosen ist hyaliner Knorpel oder doch ein ihm sehr nahe stehendes Gewebe nachgewiesen bei Medusen (HAECKEL), bei Mollusken (LEBERT und ROBIN, CLAPARÈDE, SEMPER), bei Cephalopoden (GEGENBAUR, M. FÜRBRINGER u. A.).

3. Der Faser- oder Bindegewebsknorpel, Fibro-cartilago (s. Fig. 122). Diese Knorpelart kann als eine Mischung von Bindegewebe und Knorpel oder als ein mit Knorpelzellen statt mit Bindegewebszellen ausgestattetes Bindegewebe betrachtet werden. Faserknorpel geht häufig in hyalinen Knorpel, ebenso wie in gewöhnliches fibrilläres Bindegewebe über, und zwar örtlich sowohl wie zeitlich. Die Knorpelzellen liegen entweder einzeln oder

in kleineren und grösseren Gruppen oder Nestern oder auch mehr in einer langen Reihe, in »Zügen«. Die Grundsubstanz ist, wie gesagt, echtes fibrilläres Bindegewebe (s. dieses). Gefässe sind, wenn auch nicht zahlreich, vorhanden. Die äussere, keine Knorpelzellen enthaltende Schicht kann man als »Perichondrium« betrachten.

Fig. 122.



Aus einem Horizontalschnitt des Lig. intervertebrale des Menschen. 240mal vergrössert.

g Bindegewebige Grundsubstanz; z Knorpelzelle (der Kern ist nicht zu unterscheiden); k Knorpelkapsel, umgeben von Kalkkörnchen.

Knorpelzellen mit Ausläufern hat RETZIUS (1872) in faserigen Gelenkknorpeln nachgewiesen, während er für hyalinen und Netzknorpel sowohl Fortsätze, wie Canäle in der Grundsubstanz in Abrede stellt.

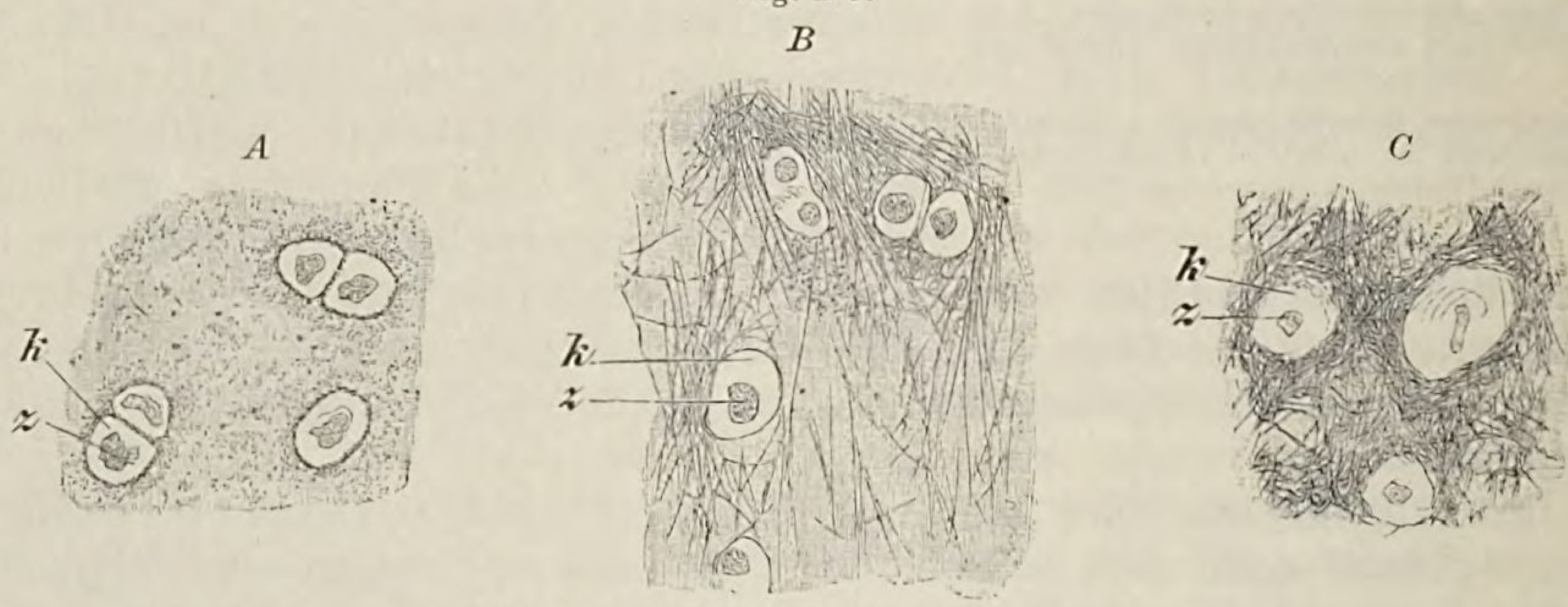
Der Bindegewebsknorpel kommt an folgenden Stellen vor: in den Zwischenscheiben (Menisci, Disci) des Kiefer- und des Sternoclaviculargelenkes; ferner in den Symphysen (Wirbel, Schambein), an den Gelenkenden des Schlüsselbeines und den entsprechenden Gelenkflächen des Schulterblattes und des Brustbeines (HENLE); die »Augenlidknorpel« (Tarsus superior und inferior) bestehen beim Menschen gewöhnlich ganz aus Bindegewebe, doch kommen hier gelegentlich Knorpelzellen vor. Ferner findet man Sehnenverknorpelungen an Stellen, wo diese über Knochen hinweggleiten; so am Ursprunge der Gastrocnemii, in der Achillessehne — hauptsächlich bei Amphibien — sowie in Sehnenscheiden.

Im Allgemeinen sind nach APOLANT (1890) die interarticulären Menisci (Disci) nach dem Schema des Sehnengewebes gebaut. »Knorpelkapseln« fand der Genannte in den Zellen der Scheibe nicht. Auch liess Hämatoxylin keine Knorpelgrundsubstanz erkennen. Auch die Labra cartilaginea haben die Structur der Sehnen, ebenso wie die Sesamkörper des M. peronaeus longus und M. tibialis posterior. An den Gelenkknorpeln des Kiefer- und Sternoclaviculargelenkes unterscheidet APOLANT drei Schichten Die dem Knorpel zunächstgelegene Partie zeigt Knorpelgrundsubstanz, die mittlere zeigt keine Knorpelgrundsubstanz, sondern nur Kapseln, die dritte Zone enthält nur frei im Bindegewebe liegende Zellen. — Der Knorpel der Intervertebralscheiben enthält spindelförmige Zellen, welche häufig bis auf die Kerne reducirt sind. Die homogene Knorpelsubstanz zeigt eine Streifung, welche nach der Höhle (Nucleus pulposus) zu immer deutlicher wird. Auch an der Schambeinsymphyse ist der Knorpel nach der Höhle zu faserig zerfallen. APOLANT definirt den Faserknorpel nach seinen Untersuchungen als ein Gewebe, welches in chondrogener Grundsubstanz collagene Fibrillen enthält, die bereits an einfachen frischen Präparaten ohne Zusatz besonderer Reagentien zu erkennen sind. (Vergl. oben »hyaliner« Knorpel.)

4. Der elastische oder Netzknorpel (permanenter Knorpel, gelber Knorpel) (s. Fig. 123). Die Grundsubstanz dieser Knorpelart besteht aus feineren oder gröberen verzweigten elastischen Fasern und Netzen von solchen, zwischen denen die Knorpelzellen einzeln oder zu zweien und mehreren eingestreut liegen. Entweder wird die Höhle für die Zelle direct von dem elastischen Gewebe gebildet, oder es liegt um die Zelle herum, manchmal auch entfernt von ihr in dem elastischen Gewebe homogene hyaline Substanz (»Zellkapsel«). Die elastischen Fasern des Netzknorpels gehen sowohl in die elastischen Fasern benachbarten Bindegewebes, z. B.

der Haut (Ohrmuschel), als auch in andere elastische Gebilde über, so die elastischen Fasern des die Spitze des Processus vocalis des Giessbeckenknorpels einnehmenden Netzknorpels in die Stimmbänder (Rheiner, 1852). Aus diesen Thatsachen geht hervor, dass die Elemente dieser Knorpelart wirklich echte, gewöhnliche elastische der Grundsubstanz sind, nicht, wie J. Gerlach (Gewebelehre) annahm, besondere eigenthümliche Gebilde. Die Anordnung der Fasern und Netze ist bei verschiedenen Thierarten und an verschiedenen Stellen bei demselben Thiere, auch beim Menschen, verschieden. So zeigt der Ohrknorpel des Menschen ein ganz gleichmässig durch die Grundsubstanz vertheiltes Netz. Wo solche Knorpelkapseln (s. o.) vorkommen (Ochs, Schaf, Kaninchen), sind sie, wie O. Hertwig (1872) nachwies, wenigstens in ihren inneren Schichten radiär gestreift, d. h. von feinen Porencanälen durchsetzt, in welche feine Protoplasmazacken hineindringen. Ausserdem gelang es Hertwig, durch Behandlung mit Osmiumsäure und nachträglicher Färbung mit Carmin, in der Grundsubstanz zahlreiche unverästelte, senkrecht zur Richtung der stärkeren Fasern verlaufende Canälchen sichtbar zu machen, die alle von den Knorpelzellen

Fig. 123.



Elastischer Knorpel. 240mal vergrössert.

z Knorpelzelle (Kern nicht sichtbar); k Knorpelkapsel. A Aus einem Schnitt durch den Proc. vocalis des Giessbeckenknorpels einer 30jähr. Frau. Elastische Substanz in Form von Körnchen. B u. C Aus einem Schnitt durch die Epiglottis einer 60jähr. Frau. B Feineres Netz. C Dichteres Netz.

ihren Ursprung nehmen und sich zum Theil an die elastischen Fasern anzusetzen schienen. — Eine centrale Höhle konnte Hertwig auch an den dicksten elastischen Fasern (Ochs, Pferd) nicht erkennen (vergl. den Artikel Bindegewebe).

Der Netzknorpel wird, wie der hyaline, von einem Perichondrium umgeben, in welches und durch welches hindurch jedoch sich die elastischen Fasern erstrecken. Dieses trägt die oft sehr zahlreichen (Ohrknorpel) Gefässe, welche indess in die eigentliche Knorpelsubstanz hier ebensowenig eintreten, wie beim hyalinen Knorpel. Nur wo bindegewebige Theile in den Netzknorpel eindringen, führen diese Gefässe.

Ueber Regeneration und Wachsthum des Netzknorpels hat Schwalbe 1878 Mittheilungen gemacht. Die Beobachtungen desselben beziehen sich auf kreisrunde, in Kaninchenohren mit dem Locheisen eingeschlagene Oeffnungen. Nach einiger Zeit (von der vierten Woche nach der Operation an) wurde eine Verengerung der Löcher und schliesslich (frühestens nach zwölf Wochen) vollkommener Verschluss derselben beobachtet. Die Verengerung erfolgt, nachdem der Schorf des glatten Wundrandes abgestossen ist, unter wulstartiger Verdickung der die Oeffnung begrenzenden Ränder und Veränderung der Form, indem meist aus der kreisrunden Oeffnung eine ovale wird. An der Verengerung betheiligen sich zunächst das Bindegewebe der Cutis und die Epidermis, welche das Loch vollständig überwuchern. Der glattrandig durchlochte Knorpel zeigt keine Veränderung

seiner zelligen Elemente oder seiner Grundsubstanz. Es schliesst sich aber an die Schnittfläche des Knorpels an Dickenschnitten durch den Lochrand ein heller Streifen jungen Knorpelgewebes an, das sich von dem alten scharf abgrenzen lässt und durch keine Zelltheilungsformen mit ihm verbunden ist. Das Perichondrium des alten Knorpels setzt sich auf diesen Zapfen jungen Gewebes fort, und gehen die zelligen Elemente der Knorpelhaut ganz allmälig unter Umwandlung ihrer Form in Knorpelzellen, ihre Grundsubstanz unter Aufhellung in Knorpelgrundsubstanz über. Hieraus ist zu schliessen, dass sich hier neuer Knorpel aus dem Perichondrium des alten gebildet hat, welches infolge interstitiellen Wachsthums sich mit der Haut über den Schnittrand des alten Knorpels unter fortdauernder Production jungen Knorpelgewebes vorgeschoben hat (vergl. oben die Beobachtungen PEYRAUD's am hyalinen Knorpel). Die Grösse dieser Regeneration war übrigens nicht sehr bedeutend; sie betrug nur circa 0,25 Mm. im ganzen Umfange des Loches, was also eine Verengerung von 0,5 Mm. (auf 4 Mm.) ausmacht.

Betreffend das Wachsthum des Netzknorpels kam SCHWALBE zu dem Ergebniss, dass nach der Geburt ausschliesslich appositionelles Wachsthum vom Perichondrium aus stattfinde. Die Mitten der Locheisenmarken waren nämlich nicht auseinandergerückt. Wie für das Flächen-(Längen-) wachsthum konnte SCHWALBE auch für das Dickenwachsthum nur Apposition nachweisen; Grösse und Entfernung der Zellen im Innern des Knorpels blieben dieselben, Zelltheilungen waren nicht vorhanden. Die Zunahme der Knorpelzellen erfolgt nur vom Perichondrium her. Bei dieser Gelegenheit erkennt indess SCHWALBE für embryonale Skeletknorpel ausdrücklich interstitielles Wachsthum an, neben dem aber auch ein ausgiebiges appositionelles Wachsthum vom Perichondrium aus vorkomme (vergl. oben).

Neuerdings (1891) untersuchte SIEVEKING unter SCHWALBE's Leitung das Wachsthum des Netzknorpels am Ohr von Kaninchen und Mäusen. Die Ergebnisse waren kurz folgende: 1. Der Netzknorpel wächst im Laufe des ersten Lebensmonates durch interstitielles celluläres Wachsthum mit Zelltheilung, wie dies die Karyokinesen beweisen; 2. im zweiten Monat wächst der Netzknorpel durch Vergrösserung seiner Zellen und der Intercellularsubstanz, durch Expansion seiner elastischen Fasernetze und durch appositionelles Wachsthum; 3. in späteren Stadien ist es nur das appositionelle Wachsthum, welches zur Ausbildung des Netzknorpels beiträgt; 4. die Regeneration des Knorpels nach Verwundungen behufs Ausfüllung von Defecten (Lochmarken) kommt durch appositionelles Wachsthum vom Perichondrium aus zu Stande.

Das Vorkommen des Netzknorpels ist ein beschränktes. Beim Menschen bestehen aus diesem Gewebe der Knorpel der Ohrmuschel und des äusseren Gehörganges, der Kehldeckel (Epiglottis), das Ende des Proc. vocalis des Giessbeckenknorpels, die SANTORINI'schen und WRISBERG'schen Knorpel, ein Theil des Tubenknorpels.

Die eben genannten kleinen Kehlkopfsknorpel, sowie die knorpelige Tuba zeigen Uebergangsformen von bindegewebigem zu elastischem Knorpel, die in der Stellung des »elastischen Gewebes« zum Bindegewebe oder der elastischen Modification oder Metamorphose desselben ihre Erklärung finden. In der Tuba kommen sonach alle drei Arten des Knorpels neben einander vor.

C. Entwicklung des Knorpels.

1. Entwicklung des hyalinen Knorpels. Schon in den Vierziger-Jahren haben RATHKE und KOELLIKER, später REMAK, FÜRSTENBERG, FREY, HEIDENHAIN, MAX SCHULTZE, BRÜCKE, HARTING u. A. sich mit der Entwicklung des hyalinen Knorpels beschäftigt. Besondere Schwierigkeiten haben

früher immer die Zellmembranen, Kapseln etc. gemacht. Einen bedeutenden Fortschritt in dem Verständnisse dieser Vorgänge brachte die Umgestaltung der alten Zellentheorie durch MAX SCHULTZE, durch welche das Erforderniss einer »Zellmembran« wegfiel. Der weitere Ausbau unserer Kenntnisse von der Zelle und der Zelltheilung hat denn auch hier sehr klärend und befruchtend gewirkt, so dass durch die neueren entwicklungsgeschichtlichen Arbeiten über die Skeletanlagen besonders von GOETTE (1875), STRASSER (1878, 1879) und HASSE (1879, 1882) auch die Histogenese des Knorpels in den Hauptzügen festgestellt worden ist. Dunkle Gebiete giebt es allerdings auch hier noch; manche Fragen harren noch einer definitiven und allgemein anerkannten Lösung.

STRASSER, dessen Darstellung Verf. zunächst folgt, untersuchte die Extremitätenknorpel von Salamandern und Tritonen. Bei jungen Embryonen findet man in den Extremitäten eine axiale zellenreiche Gewebsmasse. Die Kerne liegen hier dichter und sind stellenweise »facettirt«; zwischen ihnen liegt wenig Protoplasma oder »Zwischenkernsubstanz«. In dieser bilden sich »Schaltstücke«, die an einzelnen Stellen ihrer Oberfläche scharf begrenzt sind, während sie an anderen noch allmälig in das Protoplasma übergehen. Später wird die Begrenzung der Schaltstücke ringsum eine scharfe, bis schliesslich die dichtere, wohl als Kittsubstanz aufzufassende und aus den peripheren Protoplasmaschichten entstandene Masse ein Alveolengerüst darstellt, in dessen Höhlen die Zellen liegen. Zwischen diesen erscheinen dann dunkle Gebilde, »prochondrale Elemente«, deren Entstehung STRASSER auf Zusammendrückung von Protoplasmamassen zurückführt. Durch diese werden einzelne Theile des primären Alveolenwerks verstärkt und kann eine vollständige Verschmelzung zwischen beiden Substanzen eintreten. Die ersten Spuren wirklicher Verknorpelung zeigen sich nun sowohl im primären Alveolengerüst, als auch in den secundär hinzugetretenen stärkeren Verdichtungen des Protoplasma. In dem die junge Knorpelanlage umgebenden Gewebe liegt bald junges Protoplasma reichlich und locker um die Kerne angehäuft, bald bilden verdichtete Theile desselben Zwischenschichten zwischen den Zellen und Verbindungsbrücken von einer Zelle zur anderen. Die verdichteten Theile verbinden sich auch hier stellenweise zu einem Balkengerüst. Zwischen dem Alveolenwerk des jungen Knorpels und diesen aus Protoplasma gebildeten Gerüsten des perichondralen und interstitiellen Gewebes besteht vollständige Continuität. Der Knorpel steht somit dem jungen Bindegewebe ursprünglich sehr nahe, so dass (z. B. an der Scapula) Bindegewebe zu Knorpel werden kann. Die Bildung der »Knorpelkapseln« erfolgt nach STRASSER'S Annahme durch Umwandlung schon gebildeter Knorpelgrundsubstanz, und zwar auf mehr oder weniger direct mechanische Weise, indem sich der Druck dann chemisch umsetzt (vergl. die Bildung der Druck- und Zugcurven der Spongiosa des Knochens). Die Knorpelgrundsubstanz entsteht nach STRASSER nicht durch Zusammentreten geformter Fibrillen, sondern aus einem noch wenig geformten Protoplasma (primäres Alveolengerüst und prochondrale Substanz), d. h. also aus einem ähnlichen Material, wie die Bindegewebsfibrillen.

Nach HASSE'S Beobachtungen entwickelt sich der hyaline Knorpel bei den Elasmobranchiern im Allgemeinen in derselben Weise, wie bei den von STRASSER untersuchten Amphibien. Weitere Angaben über diese Vorgänge hat HASSE 1882 gemacht. Auch diese beziehen sich zunächst auf die genannten niederen Wirbelthiere, dürfen aber wohl, ebenso wie dies für andere Gewebe der Fall ist, allgemeine Giltigkeit, auch für die höheren Wirbelthierclassen, beanspruchen. — HASSE sieht als gemeinsamen Ausgangspunkt des faserigen Bindegewebes und des Knorpels eine embryonale

homogene Bindesubstanz an, deren feste Intercellularsubstanz aus dem Protoplasma entsteht. Die jüngste Form des Knorpels nennt HASSE »Vorknorpel«. Vom hyalinen Knorpel unterscheidet er sich durch grosse Imbibitionsfähigkeit für Carmin und Hämatoxylin, die Grundsubstanz ist bereits fibrillär. Zuerst sind die Knorpelzellen spindelförmig: »Spindelzellenvorknorpel«; die Zellen sind noch innig mit der Grundsubstanz verbunden, — später werden die Zellen »rundlich« (knorpelig) und fallen leicht aus ihren Hülsen heraus: »Rundzellenvorknorpel«. In diesem können sich Zellmembranen und Kapseln bilden. Elastisches Gewebe findet sich niemals. Die embryonale homogene Bindesubstanz kann, statt zu Vorknorpel, zu Gefäss- und zu Bindegewebsknorpeln werden (Zwischenwirbelgewebe). Der Vorknorpel kann sich regressiv in Schleimgewebe umwandeln oder es kann eine Zerklüftung der Grundsubstanz eintreten. — Die progressive Entwicklung des Vorknorpels führt zur Bildung des hyalinen Knorpels, der zuerst nur an bestimmten Stellen (»fleckenweise«) auftritt: »gemischter Knorpel«, und zwar »gemischter Spindelzellknorpel« und »gemischter Rundzellenknorpel«. Die höchste Form ist dann der echte hyaline Knorpel. Verkalkung desselben ist nur nach Umwandlung seiner Grundsubstanz in leicht imbibirbare »prochondrale« Substanz möglich.

2. Entwicklung des elastischen Knorpels. Nach O. HERTWIG (vergl. oben) findet die Entwicklung der elastischen Fasern im Netzknorpel (Mensch, Kaninchen, Rind) gleichzeitig mit dem Auftreten einer Intercellularsubstanz oder unmittelbar darnach statt. Die ersten Fasern entstehen unverästelt auf der Oberfläche reihenweise gelagerter Zellen, und zwar sofort mit den Charakteren elastischer Substanz. Die innige Anlagerung der Zellen spricht dafür, dass das Zellprotoplasma die elastischen Fasern direct als solche liefert, dass sie also nicht erst durch Vermittlung der homogenen Grundsubstanz gebildet werden. Später wachsen indess die Fasern nur durch Intussusception und durch Bildung von Aesten. Selbstständige neue Fasern entstehen, sobald das Zellprotoplasma von Kapseln umgeben ist, nicht mehr.

Literatur: **1846.** H. MEYER, MÜLLER's Archiv, pag. 292. — **1848.** BERGMANN, Disquisitiones microscopicae de cartilag. Mitau und Dorpat. — **1850.** QUECKETT, Catalogue of the histolog. ser. in the Museum of the R. Coll. of Surg. I, pag. 102 (Cephalopodenknorpel). — **1851.** LEYDIG, MÜLLER's Archiv, pag. 241. — **1852.** BRANDT, Disquisitiones de ossificationes processu. Dorpat. Dissert. RHEINER, Beiträge zur Histologie des Kehlkopfes. Würzburg. Dissert. REMAK, MÜLLER's Archiv, pag. 63. — **1856.** A. HANNOVER, Die Entwicklung und der Bau des Säugethierzahnes. Breslau und Bonn. 8 Tafeln. Aus den Abhandlungen der Leopold-Karolinischen Akademie der Naturforscher. — **1857.** CH. AEBY, Der hyaline Knorpel und seine Verknöcherung. Göttinger Nachrichten. Nr. 23. FÜRSTENBERG, MÜLLER's Archiv, pag. 1. FÜRSTENBERG, Ueber einige Zellen mit verdickten Wänden im Thierkörper. MÜLLER's Archiv. I. J. LACHMANN, Ueber Knorpelzellen. MÜLLER's Archiv. I. K. B. REICHERT, Bericht über die Fortschritte der mikroskopischen Anatomie im Jahre 1856. MÜLLER's Archiv. Heft 6. R. VIRCHOW, Untersuchungen über die Entwicklung des Schädelgrundes im gesunden und kranken Zustande. Berlin. — **1858.** C. AEBY, Ueber die Symphysis ossium pubis des Menschen nebst Beiträge zur Lehre vom hyalinen Knorpel und seiner Verknöcherung. Zeitschrift f. rationelle Med. IV, Heft 1. A. BAUR, Die Entwicklung der Bindesubstanz. Tübingen. FREUND, Beiträge zur Histologie der Rippenknorpel. Breslau. C. GEGENBAUR, Anatomische Untersuchung eines Limulus mit besonderer Berücksichtigung der Gewebe. Halle. — **1859.** F. W. BENEKE, Ueber die Nichtidentität von Knorpel-, Knochen- und Bindegewebe. Archiv des Vereines für gemeinschaftliche Arbeiten. IV, Heft 3. A. v. KOELLIKER, Handbuch der Gewebelehre des Menschen. Leipzig. 3. Aufl. — **1860.** H. MÜLLER, Ueber verkalkte und poröse Kapseln im Netzknorpel des Ohres. Würzburger naturwissenschaftliche Zeitschr. I, Heft 1. — **1861.** BRÜCKE, Die Elementarorganismen. Wien. A. v. KOELLIKER, Neue Untersuchungen über die Entwicklung des Bindegewebes. Würzburg. KRIEGER, Disquisitiones histolog. de cartilag. evolutione. Regiomonti. Dissert. VALENTIN, Untersuchungen der Gewebe im polarisirten Lichte. — **1863.** L. J. BEALE, Of the formation of the so called intercellular substance of cartilage and of its relation to the so called cells. Quarterly Journ. of microscop. science. Oct. Transactions, pag. 95. HEIDENHAIN, Studien des

physiologischen Institutes zu Breslau. Heft 2. W. Henke, Genealogisches über Knorpelelemente. Zeitschr. f. rationelle Med. XVIII, Heft 1 u. 2. H. Rabl-Rückhard, Ueber den Netzknorpel des Ohres. Arch. f. Anat. Heft 1. — **1865.** Broder, Beitrag zur Histologie des Knorpels. Inaug.-Dissert. Zürich. A. Hannover, On the first formation and developement of cartilage. The british and foreign medico-chirurg. Review. April. Hensen, Ueber das Auge einiger Cephalopoden. Zeitschr. f. wissenschaftl. Zoologie. XV, pag. 169 (Kopfknorpel). L. Meyer, Die Erweichung des Ohrknorpels. Virchow's Archiv. XXXIII, pag. 457. — **1866.** Landois, Zeitschr. f. wissenschaftl. Zoologie. XVI, Heft 1. — **1868.** Archangelsky, Ueber die Regeneration des hyalinen Knorpels. Med. Centralbl. Nr. 42. Bubnoff, Beiträge zur Kenntniss der Structur des Knorpels. A. Rollett, Von den Bindesubstanzen. Aus dem Handbuch der Gewebelehre von S. Stricker. Leipzig, Engelmann. — **1869.** Barth, Ueber die Regeneration des hyalinen Knorpels. Med. Centralbl. Nr. 40. F. Boll, Beiträge zur vergleichenden Histologie des Molluskentypus. Arch f. mikroskop. Anat., pag. 14. N. Bubnoff, Beiträge zur Kenntniss der Structur des Knorpels. Wiener Sitzungsber. LVII. H. Peyrand, Note sur quelques expériences, concernant la régénération de cartilages costaux réséqués. Gaz. méd. Nr. 28. H. Peyrand, Études expérimentales sur la régéneration des tissus cartilagineux et osseux. Paris. 8. — **1870.** E. Neumann, Bemerkungen über das Knorpelgewebe und den Ossificationsprocess. Arch. d. Heilk. Heft 5. — **1872.** J. Mitchell Bruce, On the structure of tendon. Quarterly Journ. of microscop. science. XII. Ciaccio, Nuovo ricerche sull' interna tessitura dei tendini. Mem. dell' Accad. delle Science dell' Istituto di Bologna. Serie 3, II, pag. 17. Golubeff, Ueber den Bau der Faserknorpeln. Sitzungsbericht der zoologischen Abtheilung der 3. Versammlung russischer Naturforscher in Kiew. Zeitschr. f. wissenschaftl. Zoologie. XII, pag. 297. C. Heitzmann, Studien am Knochen und Knorpel. Wiener med. Jahrb., pag. 339—366. O. Hertwig, Ueber die Entwicklung und den Bau des elastischen Gewebes im Netzknorpel. M. Schultze's Archiv. IX, 1. Iw. Jantschitsch, Der normale Bau des Lig. Achillis, Lig. patellae und ihre Beziehung zum Knorpel und Knochen. Journ. f. normale u. pathol. Histologie. VI, pag. 221—266 (russisch). Ponfick, Zum feineren Bau der Sehne. Med. Centralbl. Nr. 8. Renaut, Sur la transformation vésiculeuse des éléments cellulaires des tendons. Arch. de physiol. IV, pag. 271. G. Retzius, Beitrag zur Kenntniss des Knorpelgewebes (Bidrag till kannedomen om bruskväfnaden). Nord. med. Arkiv. IV, Nr. 14. A. v. Török, Der feinere Bau der Achillessehne des Frosches. Ein Beitrag zur Bindegewebsfrage. Vorl. Mittheil. Med. Centralbl. Nr. 5, pag. 66. A. v. Török, Der feinere Bau des Knorpels in der Achillessehne des Frosches. Verhandl. d. physik.-med. Gesellsch. zu Würzburg. N. F. III, pag. 28. — **1873.** R. Deutschmann, Ueber die Entwicklung der elastischen Fasern im Netzknorpel. Erlangen. Dissert. Liegnitz. C. Heitzmann, Ueber die Entwicklung und den Bau der Knorpel. Wiener med. Wochenschr. Januar. C. Heitzmann, Das Verhältniss zwischen Protoplasma und Grundsubstanz im Thierkörper. Sitzungsber. d. Wiener Akad. 3. Abth. Mai. C. Heitzmann, Die Entwicklung der Beinhaut des Knochens und des Knorpels. Sitzungsber. d. Wiener Akad 3. Abth. Juli. C. Heitzmann, Ueber die Rück- und Neubildung von Blutgefässen im Knochen und Knorpel. Wiener med. Jahrb., pag. 178 bis 194. Hénocque, Sur la texture des cartilages articulaires. Gaz. méd. de Paris. Nr. 46. — **1874.** A. v. Brunn, Beiträge zur Ossificationslehre. Archiv von Reichert und Du Bois-Reymond. V. F. Colommiatti, Sulla struttura delle cartilagini ialine e fibro-elastico-reticolate. Rivista clinica di Bologna. Nr. 5, Maggio. E. Klebs, Beobachtungen und Versuche über Cretinismus. Arch. f. experim. Path. II. A. Petrone, Communicazioni preventive sull' inflammatione della cartilagine e sulla struttura. Rivista clinica di Bologna. Nr. 7, Luglio. Tillmanns, Beiträge zur Histologie der Gelenke. Arch. f. mikroskop. Anat. X, pag. 434. — **1875.** J. Arnold, Ueber das Verhalten des Indigcarmins in den lebenden Geweben. Med. Centralblatt. Nr. 51. E. Creswell Baber, On the structure of hyaline cartilage. Journ. of anat. and physiol. X, 1. Th. v. Ewetsky, Entzündungsversuche am Knorpel. Med. Centralbl. Nr. 16. Ausführlicher in den Untersuchungen aus dem pathologischen Institut zu Zürich. Heft 3. A. Genzmer, Untersuchungen über den Hyalinknorpel. Centralbl. f. Chir. Nr. 17. L. Gerlach, Ueber das Verhalten des indigschwefelsauren Natrons zu den Geweben des lebenden Körpers. Med. Centralbl. Nr. 48. A. Goette, Entwicklungsgeschichte der Unke. Leipzig. O. Hertwig, Ueber das Zahnsystem der Amphibien und seine Bedeutung für die Genese des Skelets der Mundhöhle. Arch. f. mikroskop. Anat. XI, Supplementheft. Alex. Ogston, On articular cartilage. Journ. of anat. and physiol. X, 1. L. Ranvier, Traité technique d'histologie. Paris, Librairie F. Savy, 1.—3. fasc. O. Rosenthal, Ueber die Veränderungen des Knorpels vor der Verknöcherung. Dissert. Berlin und Med. Centralbl. Nr. 35. S. Schlarewsky, Pathologisch-anatomische Untersuchung des Heilungsprocesses an den Rippenknorpeln. Inaug.-Dissert. Petersburg (russisch). R. Virchow, Ueber die Entstehung des Enchondroma und seine Beziehung zu der Ecchondrosis und der Exostosis cartilaginea. Monatsber. der Berliner Akad., December. — **1876.** J. Arnold, Zur Kenntniss der Saftbahnen des Bindegewebes. Virchow's Archiv. LXVIII. A. Ewald und W. Kühne, Die Verdauung als histologische Methode. Verhandlungen des naturhistorisch-medicinischen Vereins zu Heidelberg. I, Heft 5. A. Genzmer, Ueber die Reaction des hyalinen Knorpels auf Entzündungsreize und die Vernarbung von Knorpelwunden nebst einigen Bemerkungen zur Histologie des Hyalinknorpels. Virchow's Archiv. LXVII. L. Gerlach, Ueber das Verhalten des indigschwefelsauren Natrons im Knorpelgewebe lebender Thiere. Ein Beitrag zur Kenntniss der Ernährungsvorgänge im

Knorpel. Habilitationsschr. Erlangen, E. Besold. H. A. Reeves, The matrix of articular cartilage. Brit. med. Journ. November. — **1877.** A. Budge, Die Saftbahnen im hyalinen Knorpel. Arch. f. mikroskop. Anat. XIV. O. Bütschli, Zur Kenntniss des Theilungsprocesses der Knorpelzellen. Zeitschr. f. wissenschaftl. Zoologie. XXIX. M. Flesch, Ueber die Ernährungswege und Resorptionsvorgänge im Hyalinknorpel. Verhandl. d. physik.-med. Gesellsch. zu Würzburg. N. F. X, 3. u. 4. Sitzungsber. M. Flesch, Ueber ein Versilberungsbild des Hyalinknorpels. Bericht über die Naturforscherversammlung zu München, pag. 231. M. Fürbringer, Ueber das Gewebe des Kopfknorpels der Cephalopoden. Morphol. Jahrb. III. E. Neumann, Die Jodreaction der Knorpel- und Chordazellen. Arch. f. mikroskop. Anat. XIV. A. Nykamp, Beitrag zur Kenntniss der Structur des Knorpels. Arch. f. mikroskop. Anat. XIV. H. Peyrand, Études expérimentales sur la régénération des tissus cartilagineux et osseux. Compt. rend. LXXXIV, Nr. 23. H. Tillmanns, Ueber die fibrilläre Structur des Hyalinknorpels. Centralbl. f. Chir. Nr. 11. H. Tillmanns, Arch. f. Anat. u. Physiol. Anat. Abth. Guido Tizzoni, Sulla istologia normale e patologica delle cartilagini ialine. Archivio per le scienze mediche. II, fasc. 1. — **1878.** J. Arnold, Die Abscheidung des indigschwefelsauren Natrons im Knorpelgewebe. Virchow's Archiv. LXXIII. A. Budge, Weitere Mittheilungen über die Saftbahnen im hyalinen Knorpel. Arch. f. mikroskop. Anat. XVI. Renaut, Sur les groupes isogéniques des éléments cellulaires du cartilage. Compt. rend. Juli und Journ. de micrographie, pag. 359. H. Strasser, Zur Entwicklung des Knorpelskelettes bei Tritonen. Zoologischer Anzeiger von Carus. Nr. 9. Schwalbe, Ueber Knorpelregeneration und Knorpelwachsthum. Sitzungsber. d. Jena'schen Gesellsch. f. Med. u. Naturwissensch. Juni (Vortrag). — **1879.** M. Flesch, Ueber Zelle und Intercellularsubstanz im Hyalinknorpel. Physik.-med. Gesellsch. zu Würzburg. Januar. C. Hasse, Ueber den Bau und über die Entwicklung des Knorpels bei den Elasmobranchiern. Zoologischer Anzeiger. A. Petrone, Sulla struttura delle cartilagine. Giornale internat. della scienze med. Nuova serie. Anno 1. J. M. Prudden, Beobachtungen am lebenden Knorpel. Virchow's Archiv. LXXV. W. Schleicher, Notiz über den Knorpelkern. Centralbl. f. d. med. Wissensch. Nr. 18. W. Schleicher, Nouvelles communications sur la cellule cartilagineuse vivante. Bull. de l'Acad. Roy. de méd. de Belg. 2. Série, XLVII, Nr. 6. Spina, Ueber die Saftbahnen des hyalinen Knorpels. Anzeiger der k. k. Gesellschaft der Aerzte in Wien. November. Nr. 5. Spina, Ueber die Saftbahnen des hyalinen Knorpels. Wiener Sitzungsber. LXXX, 3. Novemberheft. Spina, Ueber die Saftbahnen des hyalinen Knorpels. Sitzungsber. der mathemat.-naturwissenschaftl. Cl. d. kaiserl. Akad. d. Wissensch. in Wien. XXII, Nr. 6. H. Strasser, Zur Entwicklung der Extremitätenknorpel bei Salamandern und Tritonen. 1. Th. Entwicklung des Knorpelgewebes. Morphol. Jahrb. V. G. Thin, On hyaline cartilage and deceptive appearences produced by reagents as observed in the examination of a cartilaginous tumor of the lower jaw. Proceedings of the roy. soc. of London. XXVIII. — **1880.** M. Flesch, Untersuchungen über die Grundsubstanz des hyalinen Knorpels. Würzburg, A. Stuber. M. Flesch, Ueber Zelle und Intercellularsubstanz im Hyalinknorpel. Verhandl. der physik.-med. Gesellsch. zu Würzburg. N. F. XIV, Heft 3 u. 4. A. Retiwceff, Zur normalen und pathologischen Histologie des hyalinen Knorpels. Militärärztliches Journ. Märzheft, Aprilheft (russisch). M. W. Schleicher, Nouvelles communications sur la cellule cartilagineuse vivante. Arch. de Biologie. I. Spina, Untersuchungen über die Bildung der Knorpelgrundsubstanz. Wiener Anzeiger. Nr. 2. Spina, Untersuchung über die Bildung der Knorpelgrundsubstanz. Sitzungsber. d. Wiener Akad. LXXXI, 3. Januarheft. Stadelmann, Die Histologie des Pseudoknorpels in der Achillessehne des Frosches. Virchow's Archiv. LXXX. — **1881.** Elsberg, Contributions to the normal and pathological histology of the cartilages of the larynx. Arch. of Laryng. II. — **1882.** W. Flemming, Zellsubstanz, Kern- und Zelltheilung. 'Mit 24 Textbildern und 8 Tafeln. Leipzig. Th. Gies, Ueber die Heilung von Knorpelwunden. Deutsche Zeitschr. f. Chir. XVIII. C. Hasse, Das natürliche System der Elasmobranchier. Lieferung 1. Jena, G. Fischer. — **1883.** K. Bicfalvi, Beiträge zur Structur der Grundsubstanz des hyalinen Knorpels. Orvostermészettudo mányi Értesitö. Heitzmann, Mikroskopische Morphologie des Thierkörpers. Wien. A. Vogel, Die Saftbahnen des Hyalinknorpels. Dissert. Bern. — **1885.** B. Solger, Ueber das verschiedene optische Verhalten bestimmter Abschnitte anscheinend normalen Gelenkknorpels nach Einwirkung von absolutem Alkohol. Virchow's Archiv. CII. G. Thin, On the structure of hyaline cartilage. Proceedings of the roy. soc. XXXVIII, Nr. 236. E. Zuckerkandl, Beitrag zur Lehre von dem Baue des hyalinen Knorpels. Sitzungsber. d. Wiener Akad. XCI, 3. Abth. — **1886.** S. H. Gage, Cutting sections of cartilage. Journ. of the New York Mikroscop. Society. II, pag. 67. Bernhard Solger, Ueber die Alkoholreaction des normalen Gelenkknorpels. Ein Beitrag zur Histophysik. Arch. f. Anat. u. Physiol. Anat. Abth., pag. 169—184. A. Spina, Beiträge zur Histologie des hyalinen Knorpels. Mit 2 Tafeln. Med. Jahrb. N. F. I, Heft 7. Omer van der Stricht, Recherches sur la cartilage hyalin. Travail du laboratoire d'histologie normale de l'Université de Gand. 3 Planches. Arch. de Biologie. VII, fasc. 1, pag. 1—92. — **1887.** R. S. Cajal, Sobre los conductos plasmodicos del cartilago hialino. La Crónica Méd. Valencia. Abril. Año X, Nr. 231. J. Heller, Die Histogenese der elastischen Fasern im Netzknorpel und Ligamentum nuchae. Inaug.-Dissert. Berlin. Rud. Kolster, Ueber die Intercellularsubstanz des Netzknorpels. Arch. f. mikroskop. Anat. XXIX, Heft 4, 1 Tafel, pag. 533—538. J. Renaut, Sur la formation cloisonnante (substance trabéculaire) du cartilage hyalin foetal. Compt. rend. de l'Acad. d. sc. CIV, Nr. 21, pag. 1452—1455. J. Renaut,

Sur la bande articulaire, la formation cloisonnante de la substance chondro-chromatique des cartilages diarthrodiaux. Compt. rend. de l'Acad. d. sc. Paris. CIV, Nr. 22, pag. 1539—1542. B. Solger, Die Wirkung des Alkohols auf den hyalinen Knorpel. Festschrift für A. v. Koelliker, pag. 103—127. C. H. H. Spronck, Zur Kenntniss der Structur des Hyalinknorpels. Anatomischer Anzeiger. II, Nr. 9. — **1888.** Carrieu, Note sur le développement des cellules ramifiées du cartilage des céphalopodes et de leurs rapports avec certains éléments des chondromes. Compt. red. de la Soc. de Biologie. V, Serie 8, Nr. 26, pag. 577—579. N. Czermak, Vergleichende Studien, s. Knochen. C. Th. Mörner, Histochemische Beobachtungen über die hyaline Grundsubstanz des Trachealknorpels. Zeitschr. f. physiol. Chemie. XII, Heft 5, pag. 396—404. (Dasselbe schwedisch: Upsala läkarefören. Förhandl. 1887—1888, Nr. 4, 5, pag. 363.) B. Solger, Ueber Schrumpfungserscheinungen am hyalinen Knorpelgewebe des Menschen und deren Beziehungen zu den Fibrillen. Arch. f. mikroskop. Anat. XXXI, Heft 3, 1 Tafel. pag. 303—334. — **1889.** M. C. Dekhuyzen, Over het netkraakbeen. Handlingen van het 2. Natuur-en Geneesk. Congres se Leiden, pag. 144—146. M. C. Dekenyzen, Het hyaline kraakbeen, zijn beteekenis en zijn groei. Nederld. Tijdschr. voor Geneesk. 2. deel, pag. 253 bis 265, 1 Tafel. Auch: Bericht über die Heidelberger Naturforscherversammlung, pag. 398 bis 309. C. Th. Mörner, Chemische Studien über den Trachealknorpel. Skandinavisches Arch. f. Physiol I, pag. 210—143, 1 Taf. B. Solger, Ueber Knorpelwachsthum. Verhandl. d. anat. Gesellsch. a. d. 3. Versamml. in Berlin, 10.—12. October, pag. 67—71. Und: Fortschr. d. Med. Nr. 22, pag. 7. B. Solger, Ueber pericelluläre und intercelluläre Ablagerungen im Hyalinknorpel. Arch. f. mikroskop. Anat. XXXIV, pag. 408—428, 1 Tafel. O. Van der Stricht, Recherches sur la structure du cartilage diarthrodial des oiseaux. Verhandl. d. anat. Gesellsch. a. d. 3. Versamml. in Berlin, 10.—12. October, pag. 71—77. — **1890.** H. Apolant, Ueber Faserknorpel. Inaug.-Dissert. Berlin, pag. 48. Pansini, Intorno alla costituzione della cartilagine ed alla origine delle fibre elatiche nella cartilagine reticolata ed elastica. Giornale d. associaz. Napolitana di med. e natur. Anno I, Punt. 4, pag. 466—468. O. Van der Stricht, Recherches sur le cartilage articulaire des oiseaux. Arch. de Biologie. X, pag. 1—41, 2 pl. — **1891.** A. Pilliet, Sur la structure du cartilage élastique. Bull. de la soc. anat. de Paris. Juillet, Nr. 17, pag. 403—404. H. Sieveking, Beiträge zur Kenntniss des Wachsthums und der Regeneration des Knorpels nach Beobachtungen am Kaninchen- und Mäuseohr. Morphologische Arbeiten, herausgegeben von G. Schwalbe. I, Heft 2, pag. 121—135, 2 Tafeln. B. Solger, Ueber Saftbahnen des Hyalinknorpels. Deutsche med. Wochenschr. Nr. 34. Max Wolters, Zur Kenntniss der Grundsubstanz und der Saftbahnen des Knorpels. Arch. f. mikroskop. Anat. XXXVII, pag. 492—512, 1 Tafel. Max Wolters, Zur Kenntniss der Grundsubstanz und der Saftbahnen des Knorpels. Ebenda. XXXVIII, pag. 618—621. — **1892.** H. Tenderich, Untersuchungen über die Structur des normalen und des pathologisch veränderten Knorpels. Inaug.-Dissert. Greifswald. 1 Tafel. J. Vejnar, Ein methodischer Beitrag zum Studium der Bewegungsvorgänge in den Knorpelzellen. Allg. Wiener med. Ztg., Jahrg. XXXVII. Nr. 19, pag. 208—209. — **1893.** B. Solger, Ueber Rückbildungserscheinungen im Gewebe des hyalinen Knorpels. Arch. f. mikroskop. Anat. XLII, pag. 648—661. 1 Tafel.

Karl v. Bardeleben.

Knorpelgeschwulst, s. Chondrom, IV, pag. 605.

Knorpelleim, s. Chondrin, IV, pag. 601.

Knutwyl, Bad im Canton Luzern, $^5/_4$ Stunden von Sursee, in einem Wiesenthale mit herrlichem Blicke auf die grosse Reihe der Schneehäupter nach Südosten, 490 M. über Meer, kalte Quelle, deren fester Gehalt (3 in 10,000), meist kohlensaure Erdsalze mit einer Spur Eisen, bei sehr geringer Kohlensäure-Zuthat, sie nicht zum Mineralwasser erheben kann. Das stattliche Curhaus ist viel besucht von Personen, die mit Anämie oder sonstigen Schwächezuständen behaftet sind; besonders aber steht das Bad in gutem Rufe bei Krankheiten der weiblichen Sexualorgane. *B. M. L.*

Kobelwies, ländliches Bad, 456 M. über Meer, Canton St. Gallen, mit kalter erdiger Quelle. *B. M. L.*

Kochel am Kochelsee in Oberbayern. Von München Eisenbahn bis Penzberg, dann Omnibus. Der Curort ist 586 M. hoch, liegt am Fusse des Aspensteins, ist gegen Nord- und Nordostwinde geschützt; schöne Parkanlagen; mildes Klima, feuchte Luft. Alkalische Quellen von + 8,0° R., zum Trinken und Baden benutzt. Molken und Kräutersäfte.

Kochgeschirr, das militärische; Kochgeschirr aus Aluminium; s. Bekleidung und Ausrüstung, bes. V, B. 2 und 3.

Kochsalzwässer. Unter der Gruppe der Kochsalzwässer werden jene Mineralquellen zusammengefasst, welche als vorwiegenden Bestandtheil das Chlornatrium enthalten. Neben dem Kochsalz sind zumeist noch andere Chlorverbindungen, Chlorcalcium und Chlormagnesium, ferner in geringerer Menge schwefelsaure Alkali- und Erdsalze, kohlensaure Erdsalze vorhanden, nicht selten beträchtliche Quantitäten kohlensauren Eisenoxyduls oder von Jod- und Bromverbindungen. Unter den gasförmigen Stoffen kommt am häufigsten Kohlensäure in bedeutender Menge vor, selten Schwefelwasserstoff, noch seltener Stickgas.

Die Mineralwässer dieser Kategorie kommen fast in allen bisher erschlossenen Erdschichten vor, denn das Kochsalz ist in allen Gesteinen verbreitet, in krystallinischen wie in sedimentären, in den letzteren fast allgemein zu finden. In allen sedimentären Formationen, von der Grauwacke bis auf die tertiäre Gruppe, finden sich mächtige, umfangreiche Stöcke, die Steinsalzlager, deren angrenzende Schichten auch reich an Kochsalz sind. Aus diesen Schichten stammen alle Kochsalzwässer, die natürlichen Soolen, welche in der einfachsten Weise durch Auslaugungsprocesse entstehen.

Die natürlichen Soolen kommen theils aus salzhaltigem Kalk und Gyps, theils aus dem Salzthon, und zwar, da dieser selbst wasserdicht ist, aus den Trennungsklüften der einzelnen Thonschichten, zuweilen kommen die Soolquellen aus dem Steinsalze selbst. Sehr viele Soolen sind künstlich erbohrte Quellen, die dann um so reicher sind, je tiefer sie bis an das Steinsalzlager dringen. Reiche Soolquellen und erbohrte Soolen haben gewöhnlich bedeutenden Kohlensäuregehalt, denn da sie aus dem Steinsalze selbst oder den ihm zunächst überlagernden Schichten stammen, die bedeckenden Schichten aber meist wasserdichte Gesteine sind, so müssen, damit das Wasser in die Tiefe gelangen könne, Verwerfungen und Communicationen mit der Tiefe hergestellt sein, aus welcher die Kohlensäure kommt.

Die Kochsalzwässer sind zumeist klar, durchsichtig, schmecken mehr oder weniger, je nach ihrem Kochsalzgehalte, scharf, salzig, brennend. Der Luft ausgesetzt, verlieren sie leicht ihre flüchtigen Bestandtheile, lassen, wenn sie Eisen als Bestandtheil besitzen, dieses bald als Oxydhydrat fallen. Sie treten theils natürlich, theils künstlich erbohrt, kalt oder als Thermalquellen zu Tage.

Man unterscheidet die Kochsalzwässer in: *A.* Einfache Kochsalzquellen, *B.* Jod- und Bromhaltige Kochsalzquellen und *C.* Soolen.

A. Einfache Kochsalzquellen.

Zu den einfachen Kochsalzwässern zählt man jene Mineralquellen, deren Gehalt an festen Bestandtheilen selten 1, nie 2% übersteigt und zur grösseren Hälfte aus Chlornatrium und noch anderen Chloriden besteht und welche überdies meist reichlich Kohlensäure führen. Sie können natürlich zu Tage treten oder erbohrt sein, kalt oder mit erhöhter Temperatur, und werden zu Trink- oder Badecuren benutzt.

Die pharmakodynamische Wirkung dieser Quellen wird zumeist durch das Chlornatrium bestimmt und durch die übrigen in den Wässern enthaltenen fixen und gasförmigen Stoffe modificirt. Vom Chlornatrium ist nachgewiesen, dass es, in mittleren Gaben in den Magen eingeführt, von diesem rasch in die Blutbahn aufgenommen wird. Es vermehrt die Secretion der Magenschleimhaut, beschleunigt die Auflösung der Nahrungsstoffe, besonders der Proteinkörper, und übt im Blute selbst, den Kochsalzgehalt desselben ergänzend, einen wesentlichen Einfluss auf die normalen Blutbestandtheile, indem es dazu dient, das reine Albumin und das Natriumalbuminat in Lösung zu erhalten. Von den übrigen Chlorüren, welche neben dem Chlornatrium in den Kochsalzwässern vorkommen, ist von dem Chlormagnesium nur be-

kannt, dass es die Darmschleimhaut stärker reizt, von dem Chlorkalium aber, dass es eine viel grössere Wirkung auf den regressiven Stoffwechsel, namentlich auf die Ausscheidung des Eisens, übt.

Mehrfach hat man in neuerer Zeit Gewicht auf den Gehalt der Kochsalzwässer an Lithion gelegt und diesem Bestandtheile als »harnsäurelösenden« Mittel eine specielle Bedeutung gegenüber Arthritis und Lithiasis, aber auch gegen chronische Exantheme beigelegt. MENDELSOHN hat mit Recht darauf hingewiesen, dass aus der mehrfachen chemischen Eigenschaft, Harnsäure zu lösen, nicht auch ohne Weiteres folgt, dass blosse Einbringung der Lithiumsalze in den menschlichen Körper genüge, um die ausgefallene Harnsäure in leicht lösliche Verbindungen zu überführen. Er hat jedoch durch Thierexperimente dargethan, dass sämmtliche Lithiumsalze eine wesentliche diuretische Wirkung haben, und in diesem Sinne ist ihre Anwendung bei Gicht und Harnsteinen zu befürworten. Nur wenige Kochsalzquellen zeichnen sich durch einen relativ beachtenswerthen Lithiongehalt aus.

Es enthalten in 1000 Theilen Lithionverbindungen:

Bonifaciusquelle in Salzschlirf 0,218, Königsquelle in Elster 0,108, Ungemachquelle in Baden-Baden 0,053, Radeiner Sauerbrunn 0,041, die neue Quelle in Dürkheim 0,039, die Quelle in Assmannshausen 0,027, die Salvatorquelle in Eperies 0,022, Elisabethbrunnen in Homburg 0,021, Rakoczy in Kissingen 0,0200, Kaiser Friedrichquelle in Offenbach a. M. 0,019, der Oberbrunnen in Salzbrunn 0,013, die Kronenquelle in Salzbrunn 0,011, der Josefsbrunnen in Bilin 0,010, die Wilhelmsquelle in Ems 0,010, die Natronlithionquelle in Weilbach 0,009.

Man hat diese durch Lithiongehalt in bemerkenswerther Menge ausgezeichneten Mineralwässer in jüngster Zeit unter der Bezeichnung Lithionwässer zusammengefasst, ohne dass uns diese Bezeichnung noch vorläufig berechtigt erscheint.

Die Wirkung der Kochsalzwässer äussert sich bei mässigen Gaben zunächst durch Steigerung der Secretion der Schleimhäute der ersten Wege und des Magens; der Appetit nimmt zu und eine stärkere Nahrungsaufnahme wird ermöglicht. Werden grössere Mengen, z. B. 1 Liter eines Kochsalzwassers, getrunken, so erfolgt eine vermehrte Darmsecretion. Die Harnmenge ist gesteigert und erscheint Chlornatrium und Harnstoff in demselben vermehrt. Die Allgemeinwirkung der Kochsalzwässer lässt sich bezeichnen als: Anregung und Förderung der Verdauung, Beschleunigung des gesammten Stoffwechsels, vermehrter Umsatz der stickstoffhaltigen Gewebselemente und gesteigerte Ausscheidung, aber auch raschere Aufnahme der Nahrungsstoffe in den Kreislauf und beschleunigte Ausbildung der Gewebe. Für ein Kochsalzwasser (den verdünnten Nauheimer Curbrunnen) hat BENEKE nachgewiesen, dass es, täglich nüchtern zu 600 Ccm. getrunken, den Stoffwechsel in ähnlicher Weise beschleunigt, wie etwa 3000 Ccm. reinen Wassers. Er hält darum die Kochsalzwässer bei jenen Zuständen angezeigt, welche durch die Retardation der Metamorphose der stickstoffhaltigen Verbindungen ausgezeichnet sind. Das einfachste Mittel, um dieser Retardation entgegenzuwirken, ist eine einfache, $^1/_2$—$1^0/_0$ige Kochsalzlösung der Art, dass des Morgens im nüchternen Zustande 300—500—600 Ccm. solcher Lösung getrunken werden. Die Wirkung des Genusses derselben auf die Steigerung des Umsatzes der stickstoffhaltigen Verbindungen ist unausbleiblich und man kann annähernd schätzen, dass 5 Grm. Chlornatrium in 600 Ccm. Wasser gelöst und in der angegebenen Weise eingeführt, den Stickstoffumsatz etwa um ein Sechstel des normalen 24stündigen Umsatzes steigern, dass also ein Erwachsener, welcher normaliter in 24 Stunden etwa 30 Grm. Harnstoff ausschied, nunmehr in derselben Zeit 35 Grm. ausscheiden wird. Dieser einfachen Kochsalzlösung entspricht der Wirkung nach ein einfaches Kochsalz-

wasser, wie es z. B. der Kissinger Rakoczy oder der Homburger Elisabethbrunnen, der Nauheimer Curbrunnen u. s. w. bietet.

Wesentlich modificirt wird die Wirkung der Kochsalzwässer durch ihren Gehalt an Kohlensäure und durch ihre Temperatur. Die Kohlensäure wirkt auf die Magennerven als mächtiger Reiz, vermehrt die Absonderung derselben, sowie die peristaltische Darmbewegung; sie ist also ein Verstärkungsmittel des Chlornatrium, indem sie einerseits die Resorption einer schwächeren Salzlösung befördert, andererseits die Fortschaffung einer stärkeren Lösung zum Darmcanal beschleunigt und damit eine vermehrte Absonderung desselben bewirkt. In ähnlicher Weise erweist sich der Effect der Temperatur. Die Kälte vermehrt die local reizende Wirkung des Kochsalzwassers auf den Magen, sowohl durch den Kältereiz als durch Verlangsamung der Resorption der Kochsalzlösung, wogegen die Wärme den Reiz des Kochsalzes abschwächt und dessen Resorption, wie überhaupt die raschere Diffusion aus dem Magen und Darm in's Blut befördert, demgemäss weniger abführende Wirkung erzielt. Es giebt übrigens Individualitäten, und dazu gehören zumeist zartere und erregbare Personen, welche weder den Kohlensäuregehalt, noch die Kälte vertragen und für die deshalb die Kochsalzthermen zu wählen sind. Oder man lässt in solchen Fällen den Gasgehalt durch längeres Stehen oder Umschütteln des Wassers vermindern und die Temperatur durch künstliche Erwärmung erhöhen.

Die häufigsten Indicationen für den Gebrauch der Kochsalzwässer sind:

Katarrh des Schlundes und des Naso-Pharyngeal-Raumes mit Theilnahme des Larynx, sowie Bronchialkatarrh. Die Kochsalzwässer wirken hier günstig ein durch Beförderung der Schleimabsonderung und des leichteren Auswurfs.

Chronischer Katarrh des Magens, des Duodenums und der Gallenwege.

Abdominalstasen und deren Folgeerscheinungen.

Leberhyperämie und hyperämische Schwellungen der Milz. Je torpider und reizloser die Constitution des Kranken ist, um so kräftigere Einwirkung durch Anwendung der kohlensäurereichen kalten Kochsalzgewässer ist angezeigt.

Fettleibigkeit mässigen Grades, Gicht und Scrophulose.

Die Verwerthung der einfachen Kochsalzwässer zu Bädern hat besonders bei den mit erhöhter Temperatur zu Tage tretenden Quellen Werth, den Kochsalzthermen. Der feste Gehalt dieser Bäder schwankt zwischen 2—3 bis zu 8—9 in 1000 Theilen Wasser mit der grösseren Hälfte bis $^3/_4$ Chlornatrium; ihre Temperatur bewegt sich zwischen 44 bis 69° C. Bei dem verhältnissmässig nur geringen Gehalte an Salzen ist die chemische Action der Kochsalzthermen nur eine geringe und fällt ihre physiologische wie therapeutische Wirkung mit jener der Akratothermen zusammen (siehe daselbst). Eine Aetzung der Haut bei solch diluirter Lösung kommt nicht vor, dennoch ist L. Lehmann nicht abgeneigt, selbst dem geringen Salzgehalte eine grössere Anregung der Secretion der Schweiss- und Talgdrüsen zuzuschreiben. Nach dem Bade mache sich auch die Adhäsionswirkung insofern geltend, als kleine Salzquantitäten an der Oberfläche frei vertheilt haften und einen geringen Grad von Aetzung auch nach dem Bade fortsetzen, dessen Einwirkung auf Haut, Drüsen und Nerven also continuiren.

Die balneotechnischen Einrichtungen an den Kochsalzthermen zielen meist dahin, durch mechanische Hilfsmittel die Reizung der Bäder zu steigern. Douchen und Dampfbäder sind an den meisten dieser Thermen eingerichtet.

Wir lassen hier folgen:

Uebersicht der wichtigsten einfachen Kochsalzwässer.

In 1000 Theilen Wasser enthalten	Feste Bestandtheile	Chlornatrium	Kohlensäure
	Gramm		Ccm.
Also-Sebes (Ferdinandsquelle)	14,81	11,77	—
Arnstadt	4,95	3,71	71
Baden-Baden (Hauptquelle) Temp. 68° C.	2,87	2,22	30
Balaruc » 48° »	9,08	6,80	—
Battaglia Temp. 58—71° »	2,36	1,57	—
Bourbonne-les-Bains Temp. 50° »	7,50	5,98	228
Cronthal	4,65	2,90	1049
Homburg (Elisabethbrunnen)	13,29	9,86	1039
Kissingen (Rakoczy)	8,55	5,82	1305
Kreuznach (Elisabethquelle)	12,39	9,49	—
Mergentheim (Karlsquelle)	13,9	6,6	297
Mondorff Temp. 24° C.	14,37	8,72	396
Nauheim (Curbrunnen) » 21° »	18,68	15,42	995
Neuhaus (Bonifaciusquelle)	19,91	14,77	1138
Neu-Rakoczy	11,71	10,10	127
Niederbronn	4,62	3,08	10
Pyrmont (Salzquelle)	10,70	7,05	954
Rehme (Bitterbrunnen)	16,68	12,06	—
Salzhausen (Quelle I)	11,6	9,2	144
Salzschlirf (Tempelbrunnen)	16,1	11,1	1029
Schmalkalden Temp. 18,7° C.	14,01	9,34	237
Soden (Milchbrunnen) » 24° »	3,39	2,42	951
Wiesbaden (Kochbrunnen) » 68° »	8,26	6,83	200

Aus dieser Tabelle geht zugleich hervor, dass die Kochsalzthermalquellen vorzugsweise repräsentirt sind durch Balaruc, Baden-Baden, Battaglia, Bourbonne-les-Bains, Mondorff, Nauheim, Soden und Wiesbaden.

B. Jod- und bromhaltige Kochsalzwässer.

Diese Gruppe umfasst jene Kochsalzwässer, welche sich durch einen bemerkenswerthen Gehalt an Jod und Brom auszeichnen. In minimalen Quantitäten enthalten alle Kochwässer Jod und Brom; eine Bedeutung kann man diesen Bestandtheilen nur dann zuschreiben, wenn sie nicht blos nach ihrer absoluten Menge, sondern noch relativ im Verhältnisse zur Summe der anderen Bestandtheile bemerkenswerth sind. Freies Jod kommt in den Mineralquellen nicht vor; die hier vorkommenden Verbindungen sind Jodmagnesium mit 91,37%, Jodcalcium mit 86,38% und Jodnatrium mit 84,65% Jodgehalt. Auch das Brom kommt besonders als Bromnatrium in den Kochsalzwässern vor, selten als Bromkalium und Bromcalcium. Auf Freiwerden des Brom deutet schon manchmal der Bromgeruch in der Umgebung solcher Quellen. In den früheren Analysen der Mineralwässer wurden immer Jod und Brom zusammen berechnet.

Durch Concentrirung der Soole, wie z. B. durch den Gradirungsprocess, wächst der Jod- und Bromgehalt beträchtlich, wobei das Jod und Brom in den gradirten Soolen mit dem Chlornatrium gelöst bleibt. Ebenso nimmt er auch bei der Verdampfung zu, wobei aber der reiche Jod- und Bromgehalt in der Mutterlauge zurückbleibt, während das Kochsalz aus der Flüssigkeit herauskrystallisirt.

Von den pharmakodynamischen Wirkungen der Jod- und Bromverbindungen kommt hier besonders der Effect derselben in Betracht, dass sie die Thätigkeit der Lymphgefässe mächtig anregen, die Resorption besonders in den drüsigen Organen, aber auch in allen anderen Geweben steigern. Diese Wirkungen kommen besonders beim innerlichen, aber auch beim äusserlichen Gebrauche der jod- und bromhaltigen Kochsalzwässer zum Vorschein.

Man hat vielfach Zweifel daran geäussert, ob so geringe Mengen von Jod und Brom, wie sie in diesen Mineralwässern vorkommen, irgend welche therapeutische Wirkung zu erzielen vermögen. Diese Zweifel scheinen nicht berechtigt dem Umstande gegenüber, dass nach Trinken jodhaltiger Mineralwässer in der üblichen Dosis das Jod im Harne bestimmt nachgewiesen werden konnte, so von Fbers und Wetzler nach Trinken von Adelheidsbrunnen, von Katser nach dem Genusse von Haller Jodwasser. Der sichere Nachweis gelang nach täglichem Einnehmen von 150 Grm. dieses Wassers täglich, und zwar erst am vierten Versuchstage.

Hingegen hat der Jod- und Bromgehalt der Kochsalzwässer bei ihrer Anwendung zu Bädern weniger Bedeutung. Die Resorption von Jod- und Bromsalzen kann im günstigsten Falle nur bei längerer Dauer des Bades und bei so starker Lösung in dem Badewasser angenommen werden, wie sie die jodhaltigen Kochsalzwässer auch nicht annähernd zu bieten vermögen. Eher könnte noch dem Zusatze an Jod- und Bromverbindungen reicher Mutterlaugen eine gewisse Wirksamkeit nach dieser Richtung zugestanden werden.

Für die jod- und bromhaltigen Kochsalzwässer (zu Trink- und Badecuren) gelten als specielle Indicationen jene chronischen Krankheitszustände, wo es sich um mächtige Anregung der Resorption handelt, demnach:

Alte rheumatische und gichtische Exsudate der mannigfaltigsten Formen.

Scrophulose, mag sie sich durch Drüsen- und Lymphgefässerkrankungen oder im weiteren Verlaufe durch Entzündungen der Knochen und Gelenke kundgeben.

Syphilis, und zwar syphilitische Beinhaut- und Knochenleiden, syphilitische Schwellungen der Lymphdrüsen, sowie Hautsyphiliden.

Mannigfache Exsudatformen sexualkranker Frauen, chronische Metritis und Oophoritis, sowie mehrere Tumoren des Uterus und seiner Adnexa.

Hautkrankheiten, wie Ekzem, Lupus, Psoriasis.

Drüsenleiden, und zwar sympathische Drüsenschwellungen, käsige Degeneration der Drüsen und die als Struma bekannte Gewebswucherung in der Schilddrüse.

Rachitis.

Nebst den allgemeinen und localen Bädern kommen bei Verwerthung der jodhaltigen Kochsalzwässer häufig Umschläge mit diesem Wasser in Anwendung: Eine in Jodwasser getauchte Compresse wird auf den betreffenden Theil aufgelegt, darüber ein sie allseitig überragendes Guttaperchapapier oder Wachstaffet gegeben und das Ganze mit einem Tuche befestigt. Da das Guttaperchapapier den Umschlag, der nur selten gewechselt zu werden braucht, lange Zeit feucht hält, hat man die Vortheile einer beständigen warmen Bähung mit Jodwasser.

Als Contraindicationen gegen den Gebrauch der Jodwässer zu Trinkcuren gelten acut entzündliche Zustände im Allgemeinen, besonders aber in den Digestionsorganen, ferner deutlich entwickelte, anämisch-kachektische Zustände.

Die Dosirung der stark jodhaltigen Kochsalzwässer muss mit Vorsicht geschehen. So beträgt die tägliche Gabe des bekannten Haller Jodwassers zur Trinkcur 1—5 Dl. nach Massgabe des Körpers, des Alters und der Vertragsfähigkeit des Kranken, wobei es zweckmässig erscheint, das nöthige Quantum auf mehrere Male des Tages zu vertheilen.

Für Individuen, die wegen entzündlicher Zustände der Verdauungswege das Jodwasser nicht trinken dürfen, haben wir den Vorschlag gemacht, subcutane Injectionen mit kräftigem Jodwasser vorzunehmen.

Uebersicht der jod- und bromhaltigen Kochsalzwässer.

In 1000 Theilen Wasser enthalten	Feste Bestandtheile	Chlornatrium	Jod	Brom
Baasen	40,9	37,1	0,039	—
Castrocaro	43,4	36,8	0,195	—
Dürkheim	16,6	9,2	—	0,022
Goczalkowitz	41,7	32,8	0,012	0,009
Hall (Oberösterreich, Tassiloquelle)	13,0	12,1	0,042	0,058
Heilbronn	6,0	0,6	0,030	0,059
Ivonicz	10,0	8,3	0,016	0,023
Königsdoff-Jastrzemb	12,0	11,4	0,016	0,023
Krankenheil (Tölz)	1,0	0,03	0,001	—
Kreuznach (Oranienquelle)	17,6	14,1	0,001	0,232
Lipik	3,0	0,6	0,077	0,046
Münster a. Stein	8,2	6,6	0,0003	0,024
Salzburg in Ungarn (Tököly-Teich)	203,0	157,6	0,25	—
Salzschlirf (Tempelbrunnen)	18,0	11,1	0,005	0,005
Saxon-les-Bains	0,9	00,1	0,1	—
Soden (Aschaffenburg)	21,0	14,5	Spuren	0,069
Sulza (Kunstgrabenquelle)	42,0	37,0	0,023	0,005
Sulzbad	4,3	5,2	0,003	0,009
Sulzbrunn	2,4	1,9	0,015	—
Wildegg	14,0	7,7	0,02	0,030
Zaizon	2,7	0,6	0,25	—

C. Soolen.

Als Soolen bezeichnet man jene Kochsalzwässer, die so reich an Kochsalz sind, dass ihr specifisches Gewicht mehr als 1,05 beträgt und sie direct, oder nach vorhergegangener Gradirung sudwürdig sind. Sie kommen als natürliche oder erbohrte Quellen zu Tage, oder werden auch künstlich durch Auslaugung salzführender Schichten gewonnen und erscheinen kalt oder mit erhöhter Temperatur, die reicheren, gradirwürdigen Soolen sind zumeist kalt und haben nur ausnahmsweise grösseren Gehalt an Gas, dann meistens Kohlensäure. Die Soolen enthalten nebst dem Chlornatrium noch andere Chloride, Chlorcalcium und Chlormagnesium, auch Sulfate, wie schwefelsaures Natron. Sie schmecken scharf widerlich, ätzend und können nur im verdünnten Zustande zum Trinken benützt werden. Die gehaltreichen Soolen werden zur Gewinnung von Kochsalz benützt und geschieht dies theils durch Siedung, theils durch Gradirung. Zu letzterem Vorgange, wobei Wasser verdunstet und Erd- und Eisensalze ausfallen, sind Gradirwände eingerichtet, grosse, breite, lange und hohe Dornwände, von denen die Soole herabtropft, um zu verdunsten, und die Luft daselbst wird auch als Curmittel verwerthet. Die hauptsächliche, therapeutische Bedeutung liegt in ihrer Verwerthung zu Bädern. Als **Soolbad** gilt ein aus wenigstens $1^1/_2$ %-haltiger Soole bereitetes Bad. Ein solches Bad von $1^1/_2$ bis 2%-haltiger Soole bezeichnen wir als ein schwaches Soolbad, bis zu 6% als mittelstarkes (die bekannten, mittelstarken Soolbäder haben mehr als 3% Salzgehalt). Besitzen die Soolquellen einen noch viel höheren Gehalt an Salzen, so muss behufs Gebrauches zum Bade eine Verdünnung stattfinden (concentrirte Soolen). Schwache Soolbäder können durch Zusatz von **Mutterlauge, concentrirter Soole und Mutterlaugensalz** verstärkt werden.

Mutterlauge ist die beim Einkochen von Soolwässern zurückbleibende Flüssigkeit, welche ausser Chlornatrium die übrigen Chlorverbindungen, hauptsächlich Chlorcalcium und Chlormagnesium, sowie schwefelsaures Kali, Magnesia und Kalk, wie auch Jod und Brom enthält, ein sehr hohes specifisches Gewicht besitzt und im Ganzen einen Gehalt von festen Bestandtheilen hat, der zwischen 30—40% schwankt.

Concentrirte Soole wird durch Gradirung gewonnen. Durch die Wasserverdunstung entweicht die Kohlensäure und scheidet sich der grösste Theii aller löslichen Salze aus. Es wird hierdurch eine Concentration bis zu 16—20% fester Bestandtheile erzielt.

Mutterlaugensalz wird durch weitere Eindickung der Mutterlauge gewonnen und enthält die festen Bestandtheile der letzteren mit nur sehr geringem Wassergehalte. — Die Menge des Zusatzes von Mutterlauge, concentrirter Soole oder Mutterlaugensalz richtet sich nach dem procentischen Gehalte dieser Zusatzmittel, wobei in Anschlag zu bringen ist, dass ein gewöhnliches Wannenbad 250—350 Kilogr. Badeflüssigkeit enthält. Für das Bad eines Kindes kommt etwa ein Drittheil bis die Hälfte dieser Menge in Betracht.

Bei der Abschätzung der Wirkung der Soolbäder ist vorerst der Effect der concentrirten Kochsalzlösung auf die Haut zu berücksichtigen. Dieser besteht vorzugsweise in einem starken Reize auf die peripherischen Nervenfasern und bekundet sich durch Erhöhung der Tastempfindlichkeit nach dem Gebrauche solcher Bäder (nachgewiesen durch Versuche mit dem Weber'schen Tastzirkel von Santlus-Benecke), im weiteren Vorgange aber durch erhöhte Wärmeproduction mit vermehrter Kohlensäureausscheidung. Die erwähnte Hautreizung wird zumeist durch die bis in die tiefsten Schichten der Epidermis gedrungenen und dort vielleicht längere Zeit liegen bleibenden Chlornatriumpartikelchen geübt (Clemens will durch Versuche nachgewiesen haben, dass die Kochsalzlösung in die Epidermis imbibire und dass bei späterem Bade alles Kochsalz wieder von der Epidermis an das Wasser abgegeben werde); aber auch die beiden Erdchlorüre Chlorcalcium und Chlormagnesium gehören zu den die Haut reizenden Stoffen. Eine grosse Rolle als Hautreizmittel und hierdurch in Bezug auf den gesammten Stoffwechsel übt bei den Soolbädern die in ihnen enthaltene Kohlensäure, und von wesentlicher Bedeutung ist die Temperatur der Soolquellen.

Die mächtige Wirkung der Soolbäder auf den Gesammtstoffwechsel ist schon seit längerer Zeit bekannt. Aber erst jüngstens ist der Nachweis dafür geliefert, dass der Haupteffect nicht in einem beschleunigten Umsatz der Albuminate, sondern wesentlich in dem der kohlenstoffreichen, stickstofflosen Verbindungen besteht, deren Endresultat vermehrte Kohlensäureausscheidung ist.

Röhrig und Zuntz erwiesen für die Soolbäder eine Steigerung der Kohlensäureausgabe und betonen, dass sich die allgemeine Wirkung dieser Bäder vorzüglich auf den Umsatz stickstofffreier Verbindungen erstrecke. Es sei nicht zweifelhaft, dass man diesen letzteren Umsatz zu mässigen oder zu steigern vermag, je nachdem das Bad einen geringen oder stärkeren Salzgehalt hat.

Aus den Versuchen von L. Lehmann über die Wirkung des Soolbades ging hervor: Vergleichsweise mit dem gewöhnlichen Bade geringere Ausscheidung (oder wenigstens nicht vermehrte) des Urins, des Harnstoffes, der Schwefelsäure, des Chlor. Relativ verringerte Ausscheidung von Erdphosphaten im Urine. Gesteigerte Ausgabe durch insensible Perspiration. Eine deutlich erkennbare, gesteigerte Assimilation unter dem Gebrauche des Thermalsoolbades. Anregung der Darmausscheidung. Gesteigerte Athemeducte. Während der den Bädern folgenden Tage Vermehrung der Ausgaben durch Haut, Lungen und Nieren. Die Hauptwirkung der Soolbäder wird von Lehmann als Steigerung von Stoffmetamorphose bezeichnet, in der Art, dass die Anbildung die Rückbildung übertrifft, und constante Steigerung der Diaphorese.

Beneke gelangte bei seinen Versuchen über die Wirkung der Soolbäder zu folgenden Resultaten: Das einfache Soolbad von 25° und halb-

stündiger Dauer führt in Summa nur eine sehr geringe Beschleunigung des Stoffwechsels herbei. Die Steigerung des Stoffwechsels ist unmittelbar nach dem Gebrauche des Soolbades beträchtlich, die Körpergewichtsabnahme, die Harnstoffausscheidung war in den Morgenstunden der Badetage beträchtlicher als in den Normaltagen. Die Phosphorausscheidung war constant vermindert und es trat ein lebhafteres Nahrungsbedürfniss ein; während der späteren Stunden sinkt die Intensität des Stoffwechsels und ist selbst geringer als an den Normaltagen. Die Puls- und Respirationsfrequenz wird durch das Soolbad unmittelbar vermindert. Die Pulsfrequenz wird in den späten Stunden gesteigert, während die Respirationsfrequenz etwas verringert bleibt. Ein mit Mutterlauge versetztes Soolbad führt eine etwas beträchtlichere Steigerung des Stoffwechsels herbei, die Diurese ist vermehrt, die Harnstoffausscheidung ist etwas bedeutender, die Phosphorsäureabnahme erscheint nicht mehr so constant wie beim einfachen Soolbade. Die Steigerung trifft aber auch zumeist die auf das Bad unmittelbar folgenden Stunden, während in Summa der Gesammtstoffwechsel keine erhebliche quantitative Veränderung erleidet.

H. KELLER's Versuche über die vergleichende Wirkung von Süsswasser- und Soolbädern ergaben folgende Resultate: Das 3 % Soolbad von 35° C. und 30 Minuten Dauer hat eine deutliche diuretische Wirkung, dasselbe (viel weniger das 6 %ige Soolbad) bewirkt eine unbestreitbare Vermehrung der Chloride, Verminderung der Phosphorsäure im Harne, der Eiweissumsatz ist unwesentlich beeinflusst, die Harnsäureabgabe ist beim 6 %igen Soolbade vermindert.

Die therapeutische Anwendung der Soolbäder bezieht sich vorerst auf die durch diese bewirkte Anregung des Stoffwechsels, wobei mit der vermehrten Kohlensäureausscheidung gesteigerte Sauerstoffzufuhr, vermehrtes Bedürfniss der Nahrungseinahme einhergeht, was wiederum Erhöhung der Assimilation und Hebung der gesammten Constitution zur Folge hat. Darum finden die Soolbäder ihre Anzeige besonders bei folgenden Krankheiten:

Bei Scrophulose und Rachitis, wo ja Darniederliegen des Stoffwechsels, Neigung zu chronischen Entzündungen und Exsudatbildungen bekämpft werden soll.

Bei Rheumatismus, Gicht, Exsudaten verschiedener Art, namentlich auch Exsudaten im Uterus, seinen Adnexis und deren Umgebung, wo es sich darum handelt, durch einen mächtigen, auf die peripherischen Nerven geübten Reiz die Resorption anzuregen und dabei die Ernährung zu heben.

Bei einer Reihe von Hautkrankheiten, wo durch die Soolbäder Blutcirculation in der Haut beschleunigt, die Secretion derselben vermehrt und die ganze Ernährung der Haut verbessert werden soll.

Bei Neurosen und Lähmungen, besonders mit rheumatischem Charakter.

Bei Periostitis, Caries und Nekrose, verursacht durch organische Ernährungsstörungen.

Von der Individualität des Kranken und von dem Zwecke, den man durch die Soolbäder erzielen will, hängt die Auswahl ab, ob man schwache, mittelstarke oder concentrirte Soolquellen, kühle oder Thermalquellen, hochgelegene oder im Gegentheile in der Ebene gelegene Soolbäder anwendet.

Zu den schwachen Soolquellen zählen wir: Dürkheim, Kissingen, Kreuznach, Soden (Soolsprudel); zu den mittelstarken: Artern, Beringerbad, Colberg, Elmen, Greifswald, Hubertusbad, Hall (in Württemberg), Juliushall, Koesen, Neuheim, Nenndorf, Pyrmont, Rehme, Rothenfelde, Salzungen, Unna, Wittekind; zu den concentrirten

Soolquellen: Arnstadt, Aussee, Bex, Ciechocinek, Frankenhausen, Gmunden, Hall (in Tirol), Ischl, Jaxtfeld, Köstritz, Reichenhall, Rheinfelden, Rosenheim, Salzungen, Salies de Béarn, Salins, Stotternheim, Sulza.

Je reizbarer das Individuum, desto weniger starke Soolbäder verträgt es. Für zarte Individuen sind darum oft nur die schwachen und mittelstarken Soolquellen anwendbar, die letzteren zuweilen noch verdünnt. Die concentrirten Soolbäder oder durch Mutterlauge verstärkten Soolbäder eignen sich meist für pastöse scrophulöse, massenhafte Exsudate bei geringer Reizbarkeit. Im Allgemeinen ist ein Gehalt des Soolbades von 2—3% das mittlere Mass, das die gewünschte Wirkung erzielt und gut vertragen wird. Ein Gehalt des Soolbades von 10% wirkt häufig schon ätzend. Bei sehr reizbaren Individuen reicht schon ein Gehalt des Soolbades von ½—1% hin, um die erregende Wirkung zu bekunden.

Die Thermalsoolbäder werden durch Kissingen, Nauheim, Rehme, Soden am Taunus Balaruc, Bourbonne-les-bains, Battaglia repräsentirt. Die Soolthermen unterscheiden sich von den kalten Soolquellen nicht blos durch ihre Temperatur, sondern auch durch ihren Gehalt an Kohlensäure. In dem Gasreichthum der Thermalsoolbäder liegt ein nicht zu unterschätzendes Moment, welches auf Hautreizung, Anregung des Stoffwechsels und Hebung der Energie Einfluss besitzt. Es kommt dies besonders bei Combinirungen von Ernährungsstörungen mit Nervenaffectionen und Ergriffensein des allgemeinen Kräftezustandes in Betracht, und so kommt es, dass die Thermalsoolbäder eine specielle Anzeige bei der Reconvalescenz nach schweren Krankheiten, bei mit Herzschwäche verbundenen Rheumatismen, bei Affectionen weiblicher Sexualorgane finden. Sehr häufig sind auch an den Thermalsoolbädern Tabes, Spinalirritation und andere Neurosen, sowie Lähmungen infolge von acuter Meningitis spinalis, hysterische Lähmungen und Lähmungen nach traumatischen Einflüssen vertreten und werden die bei diesen Zuständen erzielten Besserungen vielfach gerühmt. Die Inhalationen von Sooldunst werden besonders bei chronischem Bronchialkatarrh, Ozaena, Katarrh des Rachens und der Tuba Eustachii empfohlen.

Die Verhältnisse der Temperatur und des Kohlensäurereichthums bei den Thermalsoolquellen gestalten sich folgendermassen:

	Gehalt an festen Bestandtheilen	Temperatur	Kohlensäure
Kissingen (Schönbornsprudel)	1,6%	20,4° C.	1333,96 Ccm.
Nauheim (Friedrich Wilhelmsprudel) .	3,5%	35,3° C.	578,93 »
Rehme (erstes Bohrloch)	3,8%	31,6° C.	753,7 »
Soden am Taunus (Soolsprudel) . . .	1,7%	30,5° C.	756,0 »

Durch den Kohlensäuregehalt der Thermalsoolbäder kann man diese mit einer niedrigeren Temperatur anwenden, als dies bei den anderen Soolbädern der Fall ist. Während man die Soolbäder im Allgemeinen mit einer Temperatur von 30—35° C. anwendet, wird bei den Thermalsoolbädern selbst eine Temperatur von 25° noch vertragen.

Bei der grossen Zahl von Soolquellen ist man auch in der Lage, die Auswahl nach den massgebenden klimatischen Verhältnissen zu treffen. Zahlreiche Soolbäder liegen in der Ebene in klimatisch sehr geschützten Gegenden, andere, wie Colberg, vereinigen die Vortheile des Seeklimas, während eine Reihe solcher Bäder sich durch Höhenlage auszeichnet, wie Bex, Ischl, Rheinfelden, Reichenhall. Dort, wo Gradirwerke vorhanden sind, kommt der in der Nähe derselben jüngstens wiederholt nachgewiesene grössere Ozongehalt der Luft in Betracht.

An Stelle der natürlichen Soolbäder sind in jüngster Zeit vielfach künstlich bereitete empfohlen worden, und zwar der Billigkeit wegen durch Zusatz von Stassfurter Abraumsalz. Dieses Salz hat allerdings fast 55% Kalisalze, erdige Chlorüre und schwefelsaure Verbindungen, aber nur 13,6% Chlornatrium, und auf den Kochsalzgehalt kommt es vorzugsweise an, denn wir haben schon oben betont, dass die anderen Salze wesentlich anregender und reizender wirken. Will man also künstliche Soolbäder herstellen, so müsste man zur Bereitung derselben vorwiegend Chlornatrium, und zwar in ausreichender Menge, d. h. 7—10 Kilogr. auf ein Bad von 250—300 Kilogr. Wasserinhalt verwenden, damit es einem 3%igen Soolbade entspreche. Zu stärkeren künstlichen Soolbädern gehören noch wesentlich mehr Zusätze, z. B. um ein dem Rehmer analoges Vollbad herzustellen, ein Zusatz von 40 Kgrm. Salzen.

Was die Bademethode bei den Soolbädern betrifft, so haben wir bereits hervorgehoben, dass im Allgemeinen kühlere Temperaturen angewendet werden. Der Vortheil stärkerer Soolen besteht auch besonders darin, dass sie durch ihre stärkere Reizwirkung, durch Auslösen einer rascheren und energischeren Reaction ein Mittel bieten, auch kühlere Temperaturen im Bade leicht erträglich zu machen. Die Badedauer beträgt im gewöhnlichen Soolbade eine halbe bis eine ganze Stunde, während die Thermalsoolbäder kürzere Zeit zur Anwendung kommen, von wenigen Minuten bis zu einer halben Stunde. Auch lässt man im Allgemeinen nicht jeden Tag ein Thermalsoolbad nehmen, sondern lässt nach mehreren Badetagen entsprechende Ruhepausen machen. Durch Steigerung der Temperatur des Bades und durch Verlängerung der Dauer desselben lässt sich seine resorptionsbefördernde Eigenschaft erhöhen und überhaupt die Wirkung schwacher Soolen steigern. Der durch das Bad geübte Reiz auf die Haut wird zuweilen noch durch Bürsten, Frottiren, Massiren und mannigfache Formen von Douchen und Anwendung von Sooldampfbädern wesentlich gesteigert. Die Sooldampfbäder, an Wirkung den gewöhnlichen Dampfbädern ähnlich, werden gewöhnlich in einer Temperatur von 45—56° C. angewendet. Die Dämpfe werden aus den Soolkesseln beim raschen Versieden der Soole oder durch Einleitung von Dampf in Soole entwickelt. In den Dämpfen sind namentlich bei ersterer Art der Entwicklung Spuren von Chlor, Salzsäure und Erdharz gefunden worden.

Vielfach sind Vorrichtungen zur Inhalation des Sooldunstes vorhanden. Zu diesem Zwecke erhitzt man die kalten Soolquellen und benützt das zu Wasserdampf verdampfte und mit Soolpartikelchen geschwängerte Wasser zur Einathmung. Bei den Thermalsoolen entfällt eine künstliche Erwärmung; das Wasser steigt fontaineartig hoch in die Luft empor, verdunstet und stürzt, den Raum mit einem dichten Nebel erfüllend, in ein tiefstehendes, mit Abfluss versehenes Bassin nieder. Sehr häufig werden an den Soolbädern die Gradirwände, an denen Tag und Nacht das Salzwasser tropfenweise in grosser Menge niederfällt, zur Einathmung der salzgeschwängerten Luft benützt.

Die Beschaffenheit der Dunstluft im Dunstbade in Rehme gestaltet sich nach Hoppe folgendermassen: Der Dunst (Temperatur 25° C.) ist ein dichter Nebel, der fein verspritzte Soolpartikel enthält und in welchem eine bald grössere, bald geringere Quantität Kohlensäure enthalten ist. Letztere schwankte zwischen 1,7% und 8,9%. Der Sauerstoff war ein wenig vermindert. Der geringste Gehalt an Sauerstoff war 18,13% bei 6,5% Kohlensäure und 75,35% Stickstoff, der höchste 20,98% bei 2% Kohlensäure und 76,82% Stickstoff.

Bei manchen Thermalsoolbädern werden die den Quellen entsteigenden Gase, besonders die Kohlensäure, zu allgemeinen und localen Gasbädern benützt.

Wo man die Soolbäder durch Mutterlaugezusätze verstärkt, muss das gradatim geschehen. Man fängt mit 3 Liter Zusatz zum Bade an und steigt vorsichtig bis 15, 20 und mehr Liter. Vom Badesalz der bis zur Trockene eingedampften Mutterlauge entspricht für Ausmass des Zusatzes ohngefähr 400 Grm. einem Liter flüssiger Mutterlauge.

Bei den Thermalsoolbädern sind solche balneotechnische Vorrichtungen nothwendig, welche den Verlust des Badewassers an Kohlensäure beschränken (s. Artikel Bad). Deshalb sollen auch diese Bäder ruhige, unbewegte Bäder sein, damit nicht durch die Erschütterung des Badewassers das Gas ausgepeitscht und eingeathmet werde, sondern die Einwirkung der Kohlensäure auf die Haut ungestört von statten gehe. Starke Bewegung des Badewassers würde auch durch beständige Berührung der Haut des Badenden mit neuen Wassermengen das Kältegefühl in unangenehmer Weise steigern.

Uebersicht der Soolen:

In 1000 Theilen Wasser enthalten	Feste Bestandtheile	Chlornatrium	Procentgehalt
Arnstadt	237,3	224,0	23,7
Artern	30,06	24,49	3,0
Aussee	272,7	244,5	27,2
Beringerbad	27,7	11,32	2,7
Bex	170,2	156,66	17,0
Ciechocinek	389,87	334,11	38,9
Colberg	51,03	43,63	5,1
Dürkheim	16,6	12,71	1,7
Elmen	53,27	48,87	5,3
Frankenhausen	258,9	248,24	25,9
Gmunden	244,2	233,61	24.4
Hall in Tirol	263,9	255,55	26,4
Hall in Württemberg	28,4	23,9	2,4
Hubertusbad	26,9	14,96	2,7
Ischl, Hallstädter Soole	271,6	255,26	27,2
Ischler Soole	245,4	236,13	24,5
Jaxtfeld	262,2	255,85	26,2
Juliushall	69,8	66,55	6.9
Kissingen, Schönbornsprudel	15,8	11,71	1,6
Soolsprudel	14,2	10,55	1,4
Koesen	49,5	43,42	4,9
Köstritz	227,0	220,62	22.7
Kreuznach (Hauptbrunnen der Karlshalle)	13,56	11,79	1,3
Münster am Stein	8,29	6,60	0,8
Nauheim, Friedrich Wilhelmsprudel	35,35	29,29	3,5
Grosser Sprudel	26,35	21,82	2,6
Kleiner Sprudel	21,16	17,13	2,1
Nenndorf	61,61	53 27	6,1
Pyrmont	40,4	32,00	4,0
Rehme	38,4	30,35	3,8
Reichenhall	233,0	224,36	23,3
Rheinfelden	318,8	311,63	31,9
Rosenheim	237,1	226,15	23,7
Rothenfelde	60,92	53,4	6,0
Salins	320,43	168,04	32,0
Salies de Béarn	234,4	216,02	23,4
Salzungen	41,91	33,97	4,1
Salzungen (Zweiter Bohrbrunnen)	265,08	256,59	26,5
Soden (Soolsprudel)	16,86	14,5	1,7
Stotternheim	257,5	250,90	25,7
Sulza	107,0	98,67	10,7
Unna	30,6	26.2	3,0
Wittekind	37,7	35,45	3.8

Uebersicht der bekannten Mutterlaugen:

Es enthalten in 1000 Theilen

	Feste Bestandtheile		Feste Bestandtheile
Arnstadt	272,8	Kreuznach	341,2
Bex	292,8	Nenndorf	329
Dürkheim	272,8	Rheinfelden	318,8
Elmen	311,4	Rehme (eingetr.)	614,9
Hall (Oberösterreich)	945,9	Reichenhall	253,4
Hall (Tirol)	264,1	Rodenberg	288,1
Hall (Württemberg)	202,2	Salins	320
Inowrazlaw	349,2	Sulza	714,8
Kissingen	316,9	Salzungen	311,0
Königsborn	399,7	Wittekind	313,5

Kisch.

Koeliotomie von Κοιλία, das eigentlich die ganze Leibeshöhle bezeichnet, und τομή, Schnitt; wird neuerdings von SÄNGER, DÜHRSSEN und anderen Gynäkologen als Synonym von Laparotomie gebraucht. Vergl. Bauchschnitt, III, pag. 38.

Königsbrunn, in der sächsischen Schweiz, 350 M. über Meer, mit Wasserheilanstalt. *B. M. L.*

Königsdorff-Jastrzemb in Preussisch-Schlesien, $^3/_4$ Stunden von der Eisenbahnstation Petrowitz, 280 Meter ü. M., hat jod- und bromhaltige Soolquellen von 17° C. in $1^1/_4$% Chlorverbindungen und wird deshalb auch das »Schlesische Kreuznach« genannt.

Die Quelle enthält in 1000 Theilen Wasser:

Jodmagnesium	0,007
Brommagnesium	0,036
Chlornatrium	11,122
Chlorkalium	0,007
Chlorcalcium	0,451
Chlormagnesium	0,370
Summe der festen Bestandtheile	12,46

Man benutzt die Soole meistens zu Vollbädern, ferner zu Localbädern und Umschlägen, aber auch zur Trinkcur. Man rühmt den Soolbädern von Königsdorff-Jastrzemb eine grosse Wirkung auf Resorptionsbeförderung aller Exsudate, besonders in den weiblichen Sexualorganen, nach. *Kisch.*

Königstein, Hessen-Nassau, im Obertaunus, 350 M. über Meer, Wasserheilanstalt. *B. M. L.*

Königswart liegt in dem mineralquellenreichen Gebiete des nordwestlichen Böhmens, eine Stunde von Marienbad entfernt, Eisenbahnstation, auf der Südwestseite eines weitgestreckten, 900 Meter hohen, mit Nadel- und Laubholz dicht bewaldeten Gebirgszuges, des sogenannten Königswarter Gebirges. Der Curort liegt 723 Meter über Meer und hat sechs zum Curgebrauche verwendete Mineralquellen: Die Victorsquelle, Badequelle, Marienquelle, Neuquelle, Eleonorenquelle, Richardsquelle, ferner eine Gasquelle, sowie auch eine an Säuren reiche Moorerde zur Benützung vorhanden ist. Sämmtliche Quellen sind, mit Ausnahme der einfachen Säuerlings-Richardsquelle, reine Eisenwässer von bedeutendem Gehalt an kohlensaurem Eisenoxydul und besitzen eine Temperatur von 7—8° C. Sowohl wegen dieses reichen Eisengehaltes bei grossen Mengen freier Kohlensäure als wegen der hohen Lage in waldreicher Gegend verdienen die Königswarter Eisenwässer grosse Beachtung. Sie werden zur Trink- und Badecur benützt; die kleine Badeanstalt besitzt nebst den Stahlbädern auch Eisenmoorbäder, Fichtennadelbäder und Dampfbäder mit modernen Einrichtungen.

In 1000 Theilen Wasser enthalten:

	Victorsquelle	Eleonorenquelle	Marienquelle	Neuquelle	Badequelle	Richardsquelle
Schwefelsaures Kali	0,005	0,006	0,007	0,010	0,006	0,002
Schwefelsaures Natron	—	—	0,004	—	—	—
Chlorkalium	0,002	0,003	—	0,001	0,004	—
Chlornatrium	0,001	0,002	0,005	0,003	0,001	0,004
Kohlensaures Natron	0,045	0,048	0,019	0,034	0,064	0,018
Kohlensaurer Kalk	0,328	0,359	0,368	0,364	0,227	0,037
Kohlensaure Magnesia	0,228	0,256	0,147	0,177	0,094	0,013
Kohlensaures Eisenoxydul	0,085	0,074	0,047	0,052	0,045	—
Kohlensaures Manganoxydul	0,004	0,003	0,002	0,002	0,001	—
Summe der festen Bestandtheile	0,726	0,803	0,639	0,690	0,485	0,108
Kohlensäure in Ccm.	1163,2	1042,3	1253,2	1102,6	543,1	1093,6

Die Indicationen sind die bekannten der reinen Eisenwässer. Die Victors- und Richardsquelle werden versandt. Wegen seiner Höhenlage wurde Königswart auch als Luftcurort gegen Lungenschwindsucht empfohlen, doch sprechen die klimatischen Verhältnisse gegen eine solche Empfehlung. Sowohl das Curhaus als gute Hôtels und Privathäuser bieten gute Unterkunft.

Literatur: J. Glax, Das Stahlbad Königswart in Böhmen. Centralbl. f. d. ges. Therap. 1892.

Kisch.

Körnerschicht (der Haut), s. Haut, X, pag. 52; (der Netzhaut), s. Auge, anatomisch, II, pag. 469.

Körperconstitution, s. Constitutionsanomalien, V, pag. 166.

Körpergewicht (Gewicht des ganzen Körpers und seiner Theile). Die erste wissenschaftliche Körpergewichtsbestimmung dürfte von Santorio, einem um die Wende des 17. Jahrhunderts in Oberitalien lebenden Physiker, herrühren, der 30 Jahre hindurch mit einer seltenen Ausdauer dasselbe unter physiologischen und pathologischen Verhältnissen genau zu bestimmen suchte (Frölich). Die Resultate, auf die wir uns im Folgenden berufen werden, stammen indessen erst aus der neuesten Zeit her.

Die Bestimmung des Körpergewichtes geschieht, um dieses der Vollständigkeit halber anzuführen, mittels der sogenannten Körperwage. Jedoch ist hierzu zu bemerken, dass es sich stets empfiehlt, die Wägungen bei vollständig entblösstem Körper vorzunehmen, da das Gewicht der bald schwereren, bald leichteren Bekleidung einen Vergleich mit anderen Wägungen nicht gestattet. Für diejenigen Fälle jedoch, in denen dieses Verfahren nicht durchführbar ist, muss man nachher das Gewicht der Kleider feststellen und von dem Bruttogewicht in Abzug bringen. Für die Kinderbekleidung hat sich nach den umfangreichen Wägungen von Bowditch und Quetelet ein ziemlich constantes Verhältniss zum Gesammtgewichte ergeben. Das mittlere Gewicht der Kleider beträgt für Knaben von 5—8 Jahren 6,5 bis 7,2%, von 9—12 Jahren 7,9—9,9%, von 13—15 Jahren 7,8—8,4%; für Mädchen in dem entsprechenden Alter 6,5—7,5%, 6,8—6,9% und 5,8 bis 7,3% des absoluten Gewichtes. Das Gewicht der Knabenkleider ist demnach im Durchschnitt schwerer als das der Mädchenkleider, wie auch Quetelet herausgefunden hat, der indessen einen geringeren Unterschied bezüglich der Kleidung der beiden Geschlechter als Bowditch angiebt, nämlich 5,5% für die Knaben und 4,17% für die Mädchen.

Die Entwicklung des Körpergewichtes vollzieht sich nach gewissen Gesetzen, gerade so wie die der Körperlänge. Indessen erfahren diese Gesetze recht häufig auch Ausnahmen, die durch zahlreiche exogene und endogene Momente bedingt werden.

Für die Entwicklung des Menschen im fötalen Zustande haben VIERORDT und AHLEFELD folgende Durchschnittswerthe gefunden:

Das Gewicht des Fötus beträgt in der

	VIERORDT	AHLEFELD		VIERORDT	AHLEFELD
0 Woche (Ei) . . .	0,0006 Grm.	— Grm.	31. Woche	— Grm.	1972 Grm.
8. »	4 »	— »	32. »	1700 »	2107 »
12. »	20 »	— »	33. »	— »	2084 »
16. »	120 »	— »	34. »	— »	2424 »
20. »	285 »	— »	35. »	— »	2753 »
24. »	635 »	— »	36. »	2240 »	2806 »
27. »	— »	1142 »	37. »	— »	2878 »
28. » . . .	1220 »	1635 »	38. »	— »	3016 »
29. » . . .	— »	1576 »	39. »	— »	3321 »
30. » . . .	— »	1868 »	40. »	3250 »	3168 »

Das durchschnittliche Gewicht des Neugeborenen beträgt nach FASSBENDER 3298 Grm., nach CARLIER 3250, nach SCHRÖDER nur 3179 Grm. für das männliche Geschlecht. Der Unterschied in den Angaben mag zum Theil durch Einflüsse der Rasse, zum Theil aber auch durch Alter, Gewicht, Körpergrösse etc., bessere oder schlechtere Ernährung der Mutter bedingt sein. SCHRÖDER fand, dass die Kinder der Rheinländer leichter und kleiner sind als die der Altbayern. Primaparae unter 55 Kgrm. und unter 20 Jahren bringen die durchschnittlich leichtesten Kinder mit der geringsten Prädisposition zur Zunahme hervor. Umgekehrt erweisen sich am günstigsten in Bezug auf das Gewicht und die Gewichtszunahme veranlagt die Kinder von Primi- und Pluriparae über 55 Kgrm. und zwischen 20—29 Jahren (SCHÄFFER). Frauen von grösserer Körperlänge gebären durchschnittlich grössere und schwerere Kinder (OLDENDORFF). Constitutionelle Krankheiten der Mutter, vor allem Tuberkulose, sowie schwere und unter erdrückenden Verhältnissen stattfindende Arbeit und schlechte Ernährung während der Schwangerschaft drücken das Körpergewicht der Kinder ebenfalls herab (SCHÄFFER). Bestimmend für das Gewicht des Kindes soll nach den Untersuchungen von LA TORRE auch die Beschaffenheit des Vaters sein: Wenn der Vater im Augenblick der Befruchtung gesund und kräftig ist, dann überwiegt sein Einfluss den der Mutter, mag deren Befinden ein noch so günstiges sein; ist dagegen der Vater schwächlich oder krank, so wird die Mutter ihren Einfluss geltend machen. Im ersteren Falle entstünden Kinder von 3500, im zweiten von nur 2600 Grm. Gewicht. Auch SCHÄFFER hat bei seinen Untersuchungen die Ueberzeugung gewonnen, dass der Einfluss des Vaters vorhanden ist und sogar den schwächlichen Körperbau der Mutter übercompensiren kann. Die Kinder von Erstgebärenden sind durchschnittlich leichter und kürzer als die von Mehrgebärenden.

Das Gewicht der Mädchen beträgt 91 (CARLIER) bis 97% (OLDENDORFF) des der Knaben.

Gelegentlich werden auch Früchte geboren, deren Körpergewicht (zumeist auch Körperlänge) das oben angegebene Normalgewicht weit überschreitet. Der schwerste bis jetzt bekannte Neugeborene wog 12.000 Grm. bei 30 Zoll Länge; das erste Kind derselben Mutter soll 19 Pfund gewogen haben (BEACH). Ferner berichten VYSIN über ein neugeborenes Kind von 9800 Grm., RICE (citirt von BRECHIN) von 7200 Grm. (= 20 pounds 2 ounces), MARTIN von 7470 Grm., BRECHIN von 6600 Grm. (= 18 pounds 6 ounces), MEADOWS (citirt von KLEINWÄCHTER) von 6540 Grm. (= 18 pounds 2 ounces), CAZEAU (citirt von BRECHIN) von je 6480, 6120, 5400, 5040 und 4320 Grm. (= 18, 17, 15, 14 und 12 pounds), LUNEAU von 5750 Grm., SCHRÖDER von 4950 Grm. und KLEINWÄCHTER von 4900 Grm. — HECKER beobachtete unter 1096 Geburten nur 2mal ein Gewicht von 5000—5500 Grm.

GÖNNER will durch Fussmessungen bei 100 neugeborenen Kindern ein ziemliches constantes Verhältniss zwischen Fusslänge und Körpergewicht

herausgefunden haben: bei einer Fusslänge von 8,0 Cm. und darüber erscheint die Annahme eines kindlichen Gewichtes von 3000 Grm. und mehr, bei Fusslängen von 7,3 Cm. der Schluss auf eine unreife Frucht gerechtfertigt.

Während der ersten Tage des Lebens stellt sich infolge von Abgang von Urin und Meconium, Verlust der Nabelschnur, sowie von ungenügender Nahrungsaufnahme und dabei gesteigerter Leistung (Wärmeerzeugung, Athmung, Verdauungsthätigkeit) constant eine Abnahme des Körpergewichtes ein, die zwischen 45 (HACHNER) und 220 Grm. (FLEISCHMANN) schwankt, im Durchschnitt wohl gegen 86 Grm. (SCHÄFFER) betragen dürfte; HERMANN veranschlagt diesen Verlust für Knaben auf $^1/_{16}$, für Mädchen auf $^1/_{15}$ des gesammten Gewichtes. Nach MÖHRING soll derselbe an solchen Kindern, deren Gewicht schon bei der Geburt ein niedriges war, stärker ausfallen. Dem gegenüber fand SCHÄFFER, dass die durchschnittlich schwerer geborenen reifen Kinder mehr an Körpergewicht verlieren als die unter dem Mittelgewicht geborenen, die sogar bis zum 7. Tage schon zunehmen. Die Mädchen zeigen eine stärkere Tendenz zu solcher Abnahme als die Knaben. Vom 9.—10. Tage ab (SCHÄFFER) oder auch schon früher (HACHNER) beginnt sich wiederum eine Zunahme des Körpergewichtes bemerkbar zu machen; indessen dürfte eine so baldige Zunahme nur für einen sehr geringen Theil der Kinder zutreffen. Nach SCHÄFFER'S Untersuchungen haben nur 14,5% aller Kinder am 7. Tage ihr Anfangsgewicht wieder erreicht oder überschritten, 41% gelangen erst am 14. Tage zu diesem Anfangsgewicht, respective überschreiten es, und 44,5% bleiben am 14. Tage noch unter ihrem Initialgewicht stehen. — Nach SOXHLET ernährte Kinder zeigten am 7. Tage noch keine, am 14. wohl eine Körperzunahme, die jedoch geringer war als bei Brustkindern (SCHÄFFER). Dieselbe beträgt während der ersten 5 Monate praeter propter 20—30 Grm., in den weiteren 7 Monaten gegen 10—15 Grm.; am Ende des ersten Lebensjahres ist das Kind circa 3mal so schwer als bei der Geburt. Zum Anhaltspunkt für die Schwere eines gesunden Kindes möge folgende Tabelle dienen:

Durchschnittsgewicht in der

1. Woche	. 3500 Grm.	14.—17. Woche	. 7000 Grm.	30.—33. Woche	. 8350 Grm.
2.— 5. »	. . 4500 »	18.—21. »	. . 7500 »	34.—38. »	. . 9000 »
6.— 9. »	. . 5500 »	22.—25. »	. . 8000 »	38.—40. »	. . 9500 »
10.—13. »	. . 6500 »	26.—29. »	. . 8300 »		

Das Gewicht des Neugeborenen steigt also, um allgemein zu sprechen, bis zur ersten Jahreshälfte schnell an; von da an steigt es zwar noch weiter, aber in abnehmendem Verhältniss. Nach den Beobachtungen von SCHMID-MONNARD stellen sich bereits vom 5. Monate ab, namentlich bei Flaschenkindern, grössere Schwankungen ein, die jedoch von der Jahreszeit noch unabhängig sind.

Erst im zweiten Lebensjahre beginnt sich eine Periodicität in der Gewichtszunahme entsprechend der Jahreszeit anzudeuten. Wenn nämlich der Anfang des zweiten Jahres in das Frühjahr fällt, dann wird die Zunahme um etwas verzögert; fällt dagegen das Ende des zweiten Lebensjahres in das Frühjahr, so macht sich der erste Gewichtsstillstand bemerkbar (SCHMID-MONNARD). Im dritten Lebensjahre ist die lange, 5 Monate dauernde Periode des Frühjahrsstillstandes schon deutlich ausgeprägt.

Während der ganzen Zeit des jährlichen Körperwachsthums lassen sich nämlich, wie SCHMID-MONNARD durch zahlreiche Wägungen und Messungen festgestellt hat, drei Perioden im Jahre unterscheiden. Die erste Gewichtszunahme beginnt sich im Juli bemerkbar zu machen; sie ist oft sehr gering und fällt in die 4wöchentliche Zeit der Sommerferien (für Halle a. S.). Anfang August setzt dann eine Periode stärkerer Gewichtszunahme ein, die bis Ende October

andauert. Von diesem Zeitpunkt an bis Ende Januar lässt die Zunahme wiederum etwas nach. Anfang Februar endlich tritt ziemlich plötzlich eine Periode des Gewichtsstillstandes ein; im März geht das Gewicht sogar zurück und erreicht erst gegen Ende Juni die Höhe wieder, die es im Anfang Februar hatte.

Diese Periodicität tritt besonders bei älteren Kindern (5—7 Jahren) recht deutlich zutage. Bei den Mädchen ist sie nicht so deutlich vorhanden, wenigstens nicht bei jüngeren Mädchen.

Auch das Längenwachsthum zeigt die drei gleichen Perioden: Stillstand, schwache und starke Zunahme. Der Stillstand, respective die schwächste Längenzunahme fällt indessen in die Zeit der stärksten Gewichtszunahme (September bis Ende Januar), die mittelstarke Längenzunahme in die Zeit des Gewichtsstillstandes (Februar bis Mitte Juni) und die stärkste Längenzunahme in die Zeit der mittelstarken Gewichtszunahme (Juli-August); es eilen also die Längenperioden den Gewichtsperioden zeitlich etwas voraus (Schmid-Monnard). Aehnliche Beobachtungen wie die vorstehenden (stärkste Gewichtszunahme und schwächste Längenzunahme in der zweiten Jahreshälfte, das Umgekehrte in der ersten) hatten bereits Malling-Hansen und Camerer zu verzeichnen, indessen waren die Untersuchungen dieser nicht so exact und an so zahlreichem Materiale wie die von Schmid-Monnard vorgenommen worden.

Für das Alter von 13—17 Jahren scheint Carlier an den Zöglingen der Militärschule zu Montreuil zu einem ähnlichen Ergebniss gekommen zu sein: zu einer stärkeren Längen- und schwächeren Gewichtszunahme im Sommer und einer schwächeren Längen- und stärkeren Gewichtszunahme im Winter. Es belief sich nämlich an diesen Militärschülern die durchschnittliche Gewichtszunahme im Sommer auf 7,843 Kgrm., im Winter auf 12,366 Kgrm.; die Grössenzunahme im Sommer auf 10 Cm., im Winter auf 7,00 Cm.

Die von den dänischen, schwedischen und deutschen Autoren festgestellte stärkere Gewichtszunahme im Spätsommer, Herbst und in der ersten Hälfte des Winters wurde von Wretlind den in den nordischen Ländern 3 Monate andauernden Sommerferien und der damit verbundenen Erholung, der Stillstand, respective der Rückgang des Körpergewichtes dem schädlichen Einflusse der Schule zugeschrieben. Dem gegenüber betonte bereits Vahl, dass die Jahresperioden sich sowohl an Schulkindern, als auch an 3—6jährigen Mädchen, die doch noch keinen Schulunterricht geniessen, nachweisen lassen. Schmid-Monnard hat dieses bestätigen können und gleichzeitig als Gegenbeweis die weitere Thatsache angeführt, dass für Halle die Hauptgewichtszunahme gerade in die Schulzeit fällt, und dass in den Sommerferien keine Gewichtsvermehrung stattfindet. Die wirkliche Ursache für die gesteigerte Gewichtszunahme im Spätsommer und Herbst liegt vielmehr, worauf ebenfalls Schmid-Monnard hinweist, in dem günstigen Einflusse, den gerade diese Jahreszeit als die gesündeste und beständigste auf das gesammte Wohlbefinden der Kinder äussert.

Neben den periodischen Jahresschwankungen des Körpergewichtes kommen noch Tagesschwankungen vor. Am Morgen pflegt der Mensch leichter als am Abend zu sein. Ausserdem können sich im einzelnen Falle von Tag zu Tag Schwankungen bis zu 600 Grm., im Durchschnitt bei Knaben um $\pm$ 120, bei Mädchen um $\pm$ 110 Grm. bemerkbar machen (Schmid-Monnard). Es kann also eventuell ein Kind am nächsten Morgen über 500 Grm. leichter sein als am Abend vorher, ohne dass es etwa krank zu sein brauchte; dagegen legt bei Kindern bis zu $1^1/_2$ Jahren ein Gewichtsrückgang von über 500 Grm. Tagesschwankung den Verdacht auf Krankheit nahe (Schmid-Monnard).

Ausserdem weist das Körpergewicht ein bestimmtes Verhältniss zur Nahrungsaufnahme auf, wie die von Tauszk angestellten Versuche bei vollem Magen zeigen. Nach jeder Nahrungsaufnahme nimmt das Körpergewicht ab. Das Maximum dieser Abnahme wird bis 15 Minuten nach vollendeter Mahlzeit

erreicht. Am geringsten war bis zu diesem Zeitpunkte die Gewichtsabnahme nach fester Kost, am grössten nach flüssiger Kost; gleichzeitig trat sie nach solcher am schnellsten ein. Der gesammte Gewichtsverlust fällt am grössten bei Aufnahme von flüssiger, am niedrigsten bei solcher von gemischter Kost aus. Diese Körpergewichtsabnahme nach Mahlzeiten hält 4—6 Stunden an. Körperliche Arbeit erzeugt bei vollem Magen ebenfalls grösseren Gewichtsverlust als Ruhe; auch in diesem Falle ist derselbe von der Beschaffenheit der Nahrung abhängig. — Im Hungerzustande zeigt das Körpergewicht innerhalb eines Zeitraumes von 2 Stunden keine Schwankungen. In der Nacht erfährt es eine Reduction von durchschnittlich 4—5 Grm. Wenn im Hungerzustande körperliche Arbeit verrichtet wird, dann nimmt das Körpergewicht proportional der geleisteten Arbeit ab (Tauszk).

Ferner bestehen noch Schwankungen, die denen der Morgentemperatur entsprechen (Malling-Hansen, Schmid-Monnard); dieselben finden sich an Knaben mehr ausgeprägt als an Mädchen. Endlich will Malling-Hansen an den dänischen Kindern noch 26tägige Gewichtsperioden, entsprechend der Umdrehungszeit der Sonne, beobachtet haben, die er auf uns noch unbekannte Ursachen, eine von der Sonne ausgehende, auf alle Wesen des Erdballs gleichmässig einwirkende »Wachsthumsenergie« zurückführt. Schmid-Monnard zieht die Berechtigung dieser Behauptung stark in Zweifel; denn er hat sie an seinem viel umfangreicheren Materiale nicht bestätigen können. Er hält übrigens das Vorhandensein »einer 26tägigen Periode in den meteorologischen Erscheinungen, entsprechend der Rotation der Sonne« in Uebereinstimmung mit Autoritäten auf diesem Gebiete für noch nicht erwiesen.

Nach dieser Abschweifung über die Jahres- und Tagesschwankungen des Körpergewichtes wollen wir die Entwicklung desselben in der Jugend wieder weiter verfolgen.

Wie ich schon anführte, hält die Gewichtszunahme nach der ersten Hälfte des ersten Lebensjahres zwar noch an, nimmt aber stetig ab. Gegen das 7. Lebensjahr erreicht diese Zunahme ihre niedrigste Ziffer (= 1 Kgrm. pro Jahr), wie Schmid-Monnard an Hallenser Kindern festgestellt hat. Nach diesem Zeitpunkte macht sich wiederum eine erhöhte Zunahme des Gewichtes bemerkbar. Der Beginn des Schulbesuches ist für das Gewicht der Knaben ohne Einfluss; denn $5^1/_2$—6jährige Knaben, die frisch in die Schule gekommen sind, weisen dieselbe Gewichtscurve auf wie die übrigen Knaben. Hingegen nehmen die Mädchen von 6 Jahren in den ersten 3 Monaten ihres Schulbesuches $^3/_4$ Kgrm. an Gewicht ab. Ob die verminderte Gewichtszunahme, die sich im 7. Lebensjahre bemerkbar macht, auf Kosten des Schulunterrichtes zu setzen ist, müssen die Untersuchungen in solchen Ländern, in denen kein Schulzwang besteht, noch aufklären.

Nach dem 10. Lebensjahr beginnt für die Hallenser Kinder die Periode grösster Kraftentwicklung, die in einer vermehrten Gewichts- und Längenzunahme (pro Jahr 5 Kgrm., respective 6—7 Cm.) zum Ausdruck kommt. Ihr Maximum erreicht diese Zunahme erst nach einigen Jahren, bei den Mädchen etwas früher als bei den Knaben. Schmid-Monnard giebt an den Hallenser Kindern als den Zeitpunkt der stärksten Gewichtszunahme für das männliche Geschlecht das 16., für das weibliche das 14. Lebensjahr, als den der stärksten Längenzunahme das 15., beziehungsweise 12. Lebensjahr an.

Bowditch fand an den Kindern Bostons, dass bei den Knaben im 16. Jahr sich die grösste Gewichts- und Grössenzunahme zeigt, bei den Mädchen im 13. Jahre die grösste Gewichtszunahme, und schon früher die grösste Längenzunahme. Pagliani constatirte an den Kindern Turins, dass im Allgemeinen die Gewichts- und Längenzunahme um das 13.—15. Jahr ihr Maximum erreichen. Uebereinstimmend geben Bowditch, Pagliani und Roberts an, dass die Mädchen um das 12.—13. Jahr herum grösser und

schwerer als die Knaben sind und dieses Uebergewicht vor dem anderen Geschlecht während 2 Jahre beibehalten; dann werden die Knaben wieder schwerer und grösser als die Mädchen, die sich fortan ziemlich gleich bleiben. Es soll diese Erscheinung nach der Ansicht von BOWDITCH mit der Pubertätsentwicklung (Eintritt der Menses) bei den Mädchen im Zusammenhang stehen. Im Allgemeinen lässt sich sagen, dass, wie ich in dem Voraufstehenden mehrfach betont habe und auch E. SCHMIDT an seinem Beobachtungsmaterial erfahren hat, die Mädchen den Entwicklungsgesetzen viel weniger unterworfen sind als die Knaben.

Die geistige Arbeitsleistung der Kinder scheint mit der Körperentwicklung in directer Beziehung zu stehen. Wie TOWNSEND PORTER an den Schülern der öffentlichen Schulen von St. Louis beobachtet hat, weisen die Kinder, die für ihr Alter sehr vorgeschritten sind, im Durchschnitt ein höheres Körpergewicht, sowie eine höhere Körpergrösse auf als die zurückgebliebenen Kinder. Aehnliche Erfahrungen haben GRATSIANOFF an den Schulkindern aus Arzamas (Nowgorod) und SACK an solchen aus Moskau zu verzeichnen.

Sein Maximum erreicht das Körpergewicht bei den Männern im 40., bei den Frauen erst im 50. Lebensjahr (QUETELET, CARLIER). MENARD indessen behauptet, dass bereits am Ende des 25. Jahres die Entwicklung des Körpergewichtes als normal abgeschlossen gelten kann. — Im Greisenalter nimmt das Gewicht bei beiden Geschlechtern um etwa 6—7 Kgrm. ab.

Ueber die Gewichtsveränderungen in den einzelnen Jahren hat zuerst QUETELET eine umfangreiche statistische Erhebung vorgenommen und eine Tabelle mit Normalgewichten für die belgische Bevölkerung aufgestellt. Das Gleiche haben nach ihm andere Autoren gethan, allerdings mit ziemlich abweichendem Resultat. Ich lasse einige dieser Tabellen folgen:

Für das Alter von	Durchschnittsgewicht nach					
	QUETELET		BENEKE		LANDOIS	
	Mann	Weib	Mann	Weib	Mann	Weib
	Kilogramm					
0 Jahre	3,20	2,91	3,2	3,1	3,20	2,91
1 »	9,45	8,79	9,0	8,6	10,00	9,30
2 »	11,34	10,67	11,5	11,0	12,00	11,40
3 »	12,47	11,79	12,7	12,4	13,21	12,45
4 »	14,23	13,00	14,2	14,0	15,07	14,18
5 »	15,77	14,36	16,0	15,7	16,70	15,50
6 »	17,24	16,00	17,8	16,8	18,04	16,74
7 »	19,10	17,54	19,7	17,8	20,16	18,45
8 »	20,76	19,08	21,7	19,5	22,26	19,82
9 »	22,65	21,36	23,5	21,0	24,09	22,44
10 »	24,52	23,52	25,5	23,2	26,12	24,24
11 »	27,10	25,65	27,5	25,5	27,85	26,25
12 »	29,82	29,82	30,0	30,0	31,00	30,54
13 »	34,38	32,94	33,0	33,0	35,32	34,65
14 »	38,76	36,70	37,5	37,0	40,50	34,65
15 »	43,62	40,37	42,0	41,0	46,41	41,30
16 »	49,67	43,57	47,0	45,0	52,39	44,44
17 »	52,85	47,31	52,0	48,0	57,40	49,08
18 »	57,85	51,03	55,0	50,0	61,26	53,10
19 »	—	—	—	—	63,32	—
20 »	60,06	52,28	60,0	54,0	65,00	54,46
25 »	62,93	53,38	—	—	68,29	55,14
30 »	63,65	54,33	—	—	68,90	56,14
40 »	63,67	55,23	—	—	68,81	56,65
50 »	63,46	56,16	—	—	67,45	58,45
60 »	61,94	54,30	—	—	65,50	56,73
70 »	59,52	51,51	—	—	63,03	53,72
80 »	57,83	49,37	—	—	61,22	51,52
90 »	57,83	49,34	—	—	57,83	49,34

Ueber das Körpergewicht der einzustellenden Recruten, d. h. der jungen Leute im 20. Lebensjahre, liegen eine Reihe zuverlässiger Angaben vor, die ich der Arbeit FRÖLICH's über das Körpergewicht entnehme. v. KRANZ hat ein Durchschnittsgewicht von 62,5 Kgrm. an 193 Infanterie-Recruten festgestellt, VOGL ein solches von 62,6 Kgrm. an 566 bayerischen Infanterie-Recruten, BENEKE ein solches von 63,07 Kgrm. an 333 Mann eines Jäger-Bataillons, FETZER ein solches von 64,97 Kgrm. an 725 württembergischen Recruten, DAFFNER ein solches von 64,0 Kgrm. an 1000 bayrischen Infanterie-Recruten und bei einer zweiten Untersuchung von 61,1 Kgrm., JANSEN endlich ein solches von 57 Kgrm. an belgischen Recruten.

Man ersieht leicht aus den voranstehenden Zusammenstellungen, dass in den Angaben der verschiedenen Autoren über das Durchschnittsgewicht eines gegebenen Lebensalters mancherlei Unterschiede bestehen, die jedoch nicht bedeutend genannt werden dürfen. Es bedarf keines Hinweises, dass hierzu die Rasse, die Ernährungsweise, das Klima u. a. m. beitragen.

Die Entwicklung der Körperlänge hält mit der des Körpergewichtes ziemlich gleichen Schritt, wenn man den Fortschritt des Gesammtresultates in einem Jahre in Betracht zieht. CARLIER hat dieses für Zöglinge der Militärschule zu Montreuil nachgewiesen. Ein Blick auf die von ihm aufgestellten Wachsthumscurven zeigt deutlich, dass die Curve des Gewichtes der der Körperlänge vollständig parallel läuft. Dieses Verhältniss zwischen Körpergewicht und Körperlänge lässt sich durch einen Bruch ausdrücken, dessen Zähler das erstere und Nenner die letztere bildet (CARLIER). Für die Zöglinge zu Montreuil hat CARLIER diesen Quotienten berechnet:

im Alter von 13—14 Jahren auf	0,250
» » » 14—15 » »	0,280
» » » 15—16 » »	0,330
» » » 16—17 » »	0,350
» » » 17—18 » »	0,350

Ein nach dem Alter verschiedenes Gewicht entspricht also einem jeden Centimeter Körpergrösse. E. SCHMIDT hat für die Schulkinder des Freiburger Kreises festgestellt, dass das Gewicht bei beiden Geschlechtern bis zum 11. Jahre in nahezu quadratischem Verhältniss der Länge, späterhin verhältnissmässig schneller zunimmt. Die Untersuchungen verschiedener Autoren (ROBERT, ALLAIRE, RIGAL, AITKEN, PARKES etc., citirt von CARLIER) haben den Nachweis geliefert, dass innerhalb der Grenzen der militärischen Körpergrösse das Verhältniss des Körpergewichtes zur Körperlänge mit dieser zunimmt. Für die Schulkinder fand BOWDITCH, dass dieses Verhältniss mit dem Alter steigt und in derselben Weise wie beim Erwachsenen mit der Körpergrösse wächst.

Auch für den Brustumfang existirt ein solches Verhältniss zur Körperlänge, das seinen Ausdruck in dem Quotienten »durchschnittlicher Brustumfang durch durchschnittliche Körperlänge« findet (CARLIER).

BORNHARDT (citirt von FRÖLICH) hat versucht, die drei Dimensionen des Körpers in Beziehung zu bringen und daraus das Gewicht desselben zu berechnen. Seiner Angabe zufolge beträgt, wenn G die Körperlänge und B den Brustumfang (über den Warzen bei mittlerer Brustweite gemessen) bezeichnet, das Gewicht $\frac{G \times B}{240}$. FRÖLICH bemängelt dieses Verfahren und betont mit Recht, dass man in den Zähler des Bruches drei Grössen, nämlich die Körperlänge, die Brustbreite und die Körpertiefe (in der oberen Bauchgegend oder unteren Brustgegend mit dem Tasterzirkel gemessen) stellen und dementsprechend auch den Nenner ändern müsse; denn das Körpergewicht ist ein cubischer Begriff und dementsprechend aus drei Grössen zu berechnen.

Die vorstehend besprochenen Wachsthumsgesetze erfahren nun, wie ich schon am Eingange betonte, durch verschiedene Momente eine mehr oder minder grosse Abänderung. In erster Linie ist unter diesen beeinflussenden Factoren die Ernährung zu nennen. Es ist bekannt, dass reichlich genossene, gemischte Kost und starker Alkoholgenuss, zumal in Verbindung mit einer sorgenlosen, andauernd ruhigen Lebensweise die Fettbildung sehr begünstigen und dadurch zu einer Gewichtszunahme führen. Unter Umständen kann gesteigerte Nahrungszufuhr bei besonders dazu disponirten Personen zu einer colossalen Fettansammlung führen, wodurch das Körpergewicht eine weit über die Norm hinausgehende Steigerung erfährt.

Solchen Fällen von Gewichtsausschreitung begegnen wir ziemlich zahlreich in der Literatur, und zwar nicht blos an Erwachsenen, sondern auch an Kindern. So erwähnen:

Tilesius (citirt von Kisch) einen 4jährigen Knaben von 33 Pfd. Gewicht; Heyfelder (citirt von Kisch) ein $3^1/_2$jähriges Mädchen von 41 Pfd. Barkhausen (citirt von Kisch) einen $1^1/_4$jährigen Knaben von 53 Pfd.; Virchow ein 3jähriges Mädchen (Petsch) von 65 Pfd.; Küstner (citirt von Kisch) ein 4jähriges Mädchen von 82 Pfd.; Maas einen 11jährigen Knaben (Anton Machti) von 136 Pfd. (1,33 Meter Körperlänge, 1 Meter Brustumfang, 1,04 Meter Bauchumfang); Benzenberg (citirt von Kisch) ein 4jähriges Mädchen von 137 Pfd.; Tulpius (citirt von Kisch) einen 5jährigen Knaben von 150 Pfd.; Frölich ein 4jähriges Mädchen von 150 Pfd.; Weinberger (citirt von Kisch) einen 5jährigen Knaben von 189 Pfd.; Bartolinus (citirt von Kisch) ein 11jähriges Mädchen von 200 Pfd.; Don (citirt von Kisch) ein 12jähriges Hindumädchen von 206 Pfd.; Marie (citirt von Frölich) einen 13jährigen Knaben von 214 Pfd.; Eschenauer (citirt von Kisch) ein 10jähriges Mädchen von 219 Pfd.; Regneller (citirt von Kisch) ein 11jähriges Mädchen von 450 Pfd.; ich selbst sah ein 15jähriges Mädchen von 304 Pfd. Gewicht.

Erwachsene Fettsüchtige, sogenannte »Kolossal-Menschen«, weisen ein noch weit höheres Gewicht auf. So berichten:

Immermann von einem 46jährigen Weibe, das 324 Pfd., Kisch von einem 38jährigen Norddeutschen, der 329 Pfd. (grösster Bauchumfang 1,64 Meter), Frölich von einem 22jährigen Bayer, namens Pscherer, der 329 Pfd. (als 12jähriges Kind 200 Pfd., mit 15 Jahren 300 Pfd.), Frölich von einer Deutschen in Paris, die 400 Pfd., Frölich von einem Engländer, namens Th. Lumley, der 402 Pfd. (Körpergrösse 2,07 Meter, Schenkelumfang 1,30 Meter), Frölich von einem gewissen Nauke aus der Umgebung von Wismar, der mit 32 Jahren 410 Pfd. (Brustumfang 1,65 Meter, Bauchumfang 1,90 Meter), mit 20 Jahren 212 Pfd., Frölich von einem New-Yorker Bürger namens Schachtel, der 410 Pfd., Frölich von einem Manne namens Löther aus der Gegend von Weissenfels, der 423 Pfd. (Körperlänge 185 Cm.), Frölich von dem letzten Kurfürsten Kölns († 1801), der mit 45 Jahren 480 Pfd., Graefe (citirt von Kisch) von einem Holländer, der 503 Pfd. (Bauchumfang 5 Fuss, 9 Zoll), Frölich von einem gewissen Dupont-Maréchal aus Lüttich, der 514 Pfd. (Körpergrösse fast 2 Meter), Frölich von einer gewissen Lady Wheler aus Warwickshire, die mit 60 Jahren 546 Pfd., Frölich von einem gewissen Schauspieler Nicolini aus Dresden, der mit 54 Jahren 560 Pfd., Kisch von einem Engländer namens Bright, der 609 (nach Anderen 616) Pfd., Frölich von einer Frau aus Alabama, die 625 Pfd., Debay (citirt von Frölich) von einer Frau aus Klein-Asien, die 637 Pfd., Frölich von einem gewissen Frank Farlow aus New-York, der mit 34 Jahren 685 Pfd., Frölich von einem Engländer, Daniel Lambert, der mit 40 Jahren 739 Pfd., Frölich von einem Engländer Hopkins, der 990 Pfd. und Wadd (citirt von Frölich) von einem Amerikaner, der sogar 1100 Pfd. (?) wog.

Der Curiosität halber möge noch Erwähnung finden, dass hier und da in grösseren Städten sich die »Dicken« zu geselligen Vereinigungen zusammengeschlossen haben. So existirt in New York ein Verein der Dicken, deren Präsident im Jahre 1873 das Gewicht von 305 Pfd. aufwies; zwei Engländer in dem gleichen Vereine, zwei Brüder, wogen der eine 466, der andere 480 Pfd. (TOPINARD). Zu einer späteren Zusammenkunft fanden sich mehrere Theilnehmer, jeder mit über 300 Pfd. Gewicht ein; das damalige schwerste Mitglied repräsentirte das stattliche Gewicht von 367 Pfd. (KISCH). — Im Januar 1891 tagte in Leipzig ein Congress der Dickleibigen mit 18 Theilnehmern; den ersten Preis erhielt ein Agent Oe. als Altenburg mit $341^1/_2$, den zweiten ein Schlosser N. aus Plagwitz mit 297 und den dritten ein Fabrikant aus Zwittau mit 293 Pfd. Im Juli 1893 endlich wurden die Fettleibigen von mindestens 200 Pfd. Gewicht zu einem Festessen in Grenoble zusammenberufen. Der Vorsitzende dieses Banketts, ein Herr Rubichon de Cognin, wog 260, der Vicepräses, ein junger Kaufmann, namens Buquoi, 232 Pfd. (FRÖLICH).

Während reichliche Zufuhr von Nahrungsmitteln zu Körpergewichtszunahme führt, veranlasst Enthaltsamkeit von Speisen verbunden mit anstrengender Bewegung eine Abnahme derselben. Statt vieler Beispiele will ich nur an die sogenannten Hungerkünstler Cetti und Succi erinnern, die solche Enthaltsamkeit systematisch betrieben. Der erstere nahm nach 11-tägigem Fasten um 6 Kgrm. 430 Grm., der zweite einmal (in Florenz) nach 30 Tagen um 24 Pfd., das andere Mal (in London) um 32 Pfd. 15 Unzen ab. In ähnlicher Weise wie Entziehung oder Einschränkung der Nahrungsmittel wirkt Wasserentziehung des Körpers, besonders in Form von heissen Bädern, reducirend auf das Körpergewicht.

Künstliche Herabsetzung des Gewichtes soll hier und da in grösserem Umfange betrieben werden, in der Absicht, sich durch zu geringes Gewicht dem Militärdienste zu entziehen. So brachten vor nicht zu langer Zeit die Zeitungen die Kunde, dass man in Galizien einer solchen »künstlichen Abmagerung« auf die Spur gekommen sei. Die Wehrpflichtigen kamen hier kurze Zeit vor der Gestellung in Bethäusern zusammen, beteten und kasteiten sich ganze Nächte lang, genossen dabei natürlich auch keinen Schlaf; ausserdem suchten sie auch durch Laxirmittel, Schwitzbäder etc. ihr Körpergewicht herabzusetzen. Ein ähnliches Verfahren scheint übrigens auch schon im alten Rom üblich gewesen zu sein. Es wird wenigstens berichtet, dass Kaiser Trojan einen Vater verbannt habe, weil er seinen Sohn durch künstliche Mittel in der Absicht, ihn dem Militärdienst zu entziehen, zu starker Abmagerung gebracht hatte (FRÖLICH).

Dass die meisten Krankheiten eine Reduction des Körpergewichtes mit sich bringen, ist bekannt. In erster Linie sind dieses solche Krankheiten, die mit verminderter Nahrungsaufnahme und vermehrter Ausscheidung einhergehen. So kann man bei schnellem Verlauf der Sommerdiarrhoen der Säuglinge ein Sinken des Körpergewichtes um 0,5—1% binnen jeder Stunde beobachten; im Verlaufe von fieberhaften Krankheiten kann der Körper infolge der gesteigerten Verbrennung und der verminderten Nahrungszufuhr täglich $^1/_{10}$—$^1/_{100}$ seines Gesammtgewichtes verlieren (FRÖLICH). Auch eine noch nicht zum Ausbruch gekommene Krankheit kann sich gelegentlich schon durch einen Gewichtsstillstand documentiren. So glaubt SCHMID-MONNARD, dass sich schon Monate lang vor Manifestation einer Rachitis eine Gewichtsstockung einstellen kann. MALLING-HANSEN beobachtete während einer Influenzaepidemie (Jahrb. f. Kinderhk. XIII, pag. 84) in einem Internate, dass die Lehrer augenscheinlich an derselben erkrankten, die Schüler zwar äusserlich gesund blieben, dafür aber statt der üblichen Gewichtszunahme,

die sich in den früheren Jahren einzustellen pflegte, einen Gewichtsstillstand während vier Wochen aufwiesen.

Wenngleich die Ernährung bei dem Körpergewicht die Hauptrolle spielt, so darf man deswegen den Einfluss anderer Factoren auf dasselbe nicht vernachlässigen. Die hygienischen und socialen Verhältnisse, die ja in letzter Linie wieder die Art der Ernährung bedingen, wirken gleichfalls auf das Körpergewicht ein. Wohlhabenheit, regelmässige, nicht anstrengende Beschäftigung, Aufenthalt in frischer gesunder Luft befördern im Allgemeinen den Gesundheitszustand und somit auch die Zunahme des Körpergewichts; ungünstige, sorgenvolle Verhältnisse, aufreibende Berufsthätigkeit, besonders in ungesunden Räumen, schädigen den Organismus und beeinträchtigen das Körpergewicht. Was regelmässige Lebensweise, zweckmässige Ernährung und Aufenthalt in frischer Luft, verbunden mit gymnastischen Uebungen, vermögen, lehrt unter anderem das Beispiel der schon öfters erwähnten Militärschüler von Montreuil. Wie Carlier an denselben festgestellt hat, übertreffen diejenigen Kinder von 14—17 Jahren, die bereits seit ein paar Jahren die Wohlthaten der Anstalt genossen hatten, an Körpergewicht und Körpergrösse diejenigen, die in einem entsprechenden Alter erst zur Aufnahme kamen. Mit 17 Jahren belief sich das durchschnittliche Gewicht der neu aufgenommenen Schüler auf 54 Kgrm., die durchschnittliche Länge auf 1,631 Meter; hingegen das durchschnittliche Gewicht derjenigen, die seit 3 Jahren bereits dem Anstaltsregime unterworfen waren, auf 58,105 Kgrm., ihre Grösse auf 1,650 Meter. Es bestand also eine Differenz von 4 Kgrm. 105 Grm. und von 1,9 Cm. zu Gunsten der in der Anstalt Auferzogenen.

Wie Pagliani, Bowditch, Roberts, Schmidt u. A. nachgewiesen haben, sind die Kinder der arbeitenden Classen, die in Fabriken beschäftigt sind, im Durchschnitt leichter und dabei auch kleiner als die Kinder der besseren Stände, die die höheren Schulen besuchen.

Was den Beruf betrifft, so lässt sich im Allgemeinen wohl zugeben, dass gewisse Beschäftigungen mehr zu höherem, andere wiederum zu minderem Körpergewicht disponiren. Die Ursache hierzu mag wohl hauptsächlich in der verschiedenen Ernährung, daneben auch in der mehr oder minder gesunden Umgebung, in der die betreffende Beschäftigung stattfindet, zu suchen sein. Meyer hat an den Recruten aus der Provinz Mittelfranken Nachforschungen darüber angestellt, wie hoch sich das durchschnittliche Körpergewicht von den Vertretern verschiedener Berufe und das Verhältniss desselben zur Körperlänge beläuft und dabei gefunden, dass die Berufe sich in dieser Hinsicht wie folgt ordnen: Am grössten und schwersten sind die Bierbrauer und Büttner mit 125,9 Pfd. absolutem und 21,92 relativem Körpergewicht auf 1 Fuss Körperlänge; dann folgen die Zimmerleute und Metzger mit 120,2 Pfd. absolutem und 21,30 relativem Körpergewicht; die Bäcker und Müller mit 119,9 Pfd. absolutem und 21,17 relativem Körpergewicht; die Studirenden mit 120,9 Pfd. absolutem und 20,94 relativem Körpergewicht; die Maurer und Tüncher mit 118,7 Pfd. absolutem und 20,83 relativem Körpergewicht; die Schlosser und Schmiede mit 118,8 Pfd. absolutem und 20,74 relativem Körpergewicht; die Weber und Strumpfwirker mit 116,8 Pfd. absolutem und 22,33 relativem Körpergewicht; die Schuhmacher mit 114,8 Pfd. absolutem und 20,31 relativem Körpergewicht; die Handlungsdiener und Kellner mit 115,12 Pfd. absolutem und 20,25 relativem Körpergewicht; die Tischler und Drechsler mit 113,0 Pfd. absolutem und 20,13 relativem Körpergewicht und ganz zuletzt rangiren die Schneider mit 110,8 Pfd. absolutem und 19,73 relativem Körpergewicht.

Atmosphärische und tellurische Bedingungen, wie Luftdruck, Luftbewegung, Luftfeuchtigkeit, Elektricitätsverhalten, vorherrschende Wind-

richtung, Temperatur, Bodenbeschaffenheit etc. mögen das ihrige zur Gestaltung des Körpergewichtes auch beitragen, jedoch ist hierüber im Allgemeinen noch wenig bekannt. Bezüglich des Bodens hat Meyer für Bayern die Erfahrung zu verzeichnen, dass im Verhältniss zur Körperlänge Jura und Muschelkalk die schwersten, Keuper die leichtesten Menschen hervorbringt.

Besser unterrichtet sind wir über den Einfluss des städtischen oder ländlichen Aufenthaltes. Meyer hat z. B. für Bayern festgestellt, dass die Landbewohner verhältnissmässig schwerer als die Städter sind. Eingehende Beobachtungen hierüber hat E. Schmidt an den Kindern des Kreises Saalfeld angestellt. Diesen zufolge sind die Stadtkinder beider Geschlechter auf jeder Altersstufe leichter (durchschnittlich um 0,7 Kgrm.) als die Landkinder. Die Stadtkinder nahmen während der Schulzeit weniger an Gewicht zu als die Landkinder; beide treten fast gleich schwer in die Schule ein, die Landkinder jedoch verlassen dieselbe schwerer als die Stadtkinder. Die Uebereinstimmung zwischen Stadt- und Landkindern besteht darin, dass die geringste Gewichtszunahme bei den Knaben zwischen das 10.—11., bei den Mädchen zwischen das 8. und 9. Jahr fällt und bei den letzteren weniger ausgesprochen als bei den Knaben ist, sowie dass die Mädchen gleichmässig im 12. Jahr schwerer als die Knaben sind und es bis zum Ende der Schulzeit in sich steigerndem Grade bleiben. Wie bei den beiden Geschlechtern in der Stadt, nimmt auch bei den Knaben auf dem Lande das Gewicht bis zum 11. Jahre in nahezu quadratischem Verhältnisse der Länge, später verhältnissmässig rascher zu; bei den Mädchen auf dem Lande aber zeigt sich diese rasche Gewichtszunahme schon im 8. Lebensjahre und ist gleichmässiger und stärker als bei denen in der Stadt.

Dass die Kinder auf dem Lande im Verhältniss zu ihren Altersgenossen in der Stadt ein höheres Körpergewicht aufweisen, nimmt nicht wunder; sind doch die hygienischen und alimentären Verhältnisse dort im Allgemeinen bessere als hier. Wie verschiedentlich nachgewiesen ist, wachsen aber die Städter durchwegs schneller als die Landbewohner. Ammon giebt für diese Erscheinung den angeblich in der Stadt besseren Ernährungsverhältnissen Schuld. Es fragt sich nur, ob in der Stadt oder auf dem Lande die Verhältnisse für das Körperwachsthum günstiger liegen? Sowohl das Längenwachsthum als auch das Körpergewicht werden durch gute Ernährung, Aufenthalt in frischer Luft, wie überhaupt durch günstige sociale Lage gefördert. Mag man nun annehmen, dass entweder in der Stadt oder auf dem Lande die Bedingungen besser liegen, auf jeden Fall bleibt unerklärlich, warum die jungen Städter länger, die jungen Landbewohner in dem gleichen Alter schwerer sind. Es sind sicherlich hierbei noch uns unbekannte Factoren mit im Spiele.

Die Rasse spielt bezüglich der Entwicklung des Körpergewichtes meines Erachtens eine nur untergeordnete Rolle. Nach den Untersuchungen von Bowditch sind die im Wachsthum begriffenen Kinder amerikanischer Eltern grösser und auch schwerer als die gleichalterigen Kinder englischer, irischer oder deutscher Eltern. Baxter und Gould fanden, dass auch die erwachsenen amerikanischen Leute sowohl in der Körpergrösse, als auch in dem Körpergewicht solche aus anderen Ländern übertreffen. Carlier endlich stellte an den Zöglingen der Militärschule zu Montreuil fest, dass die Kinder von keltischem Typus (brünetter Teint, dunkle Haare, Brachycephalie) in allen Classen kleiner und leichter waren als die Kinder vom kymrischen Typus (heller Teint, blonde Haare, Dolichocephalie). Offenbar handelt es sich in den angeführten Fällen um einen Einfluss der Rasse; denn hochgewachsene Rassen oder Völker weisen, gerade so wie grosse Leute, im Allgemeinen ein höheres Körpergewicht auf als niedrig gewachsene. Andererseits kommt

es aber auch vor, dass einzelne Rassen, die gar nicht über Mittelgrösse hinausgehen, sich durch Neigung zur Fettbildung, also Gewichtszunahme auszeichnen, wie die Araber, Juden, Ungarn etc.

Obwohl es kein einschneidendes ethnologisches Interesse hat, lasse ich das durchschnittliche Körpergewicht einiger Völkerschaften folgen:

Indianer (Irokesen) 73,8 Kgrm. (Gould), Mulatten 65,8 (Gould), Bayern 65,5 (Bernstein), Franzosen 64,9 (Bernard), Neger 64,9 (Gould), Engländer 64,8 (W. S. Thomson), amerikanische Soldaten aller Nationen 64,4 (Bernstein), Neu-Seeländer 63,9 (Bernstein), Ungarn 60,7 (Bernstein), Rumänen 58.4 (Shortt), Russinnen 54,5 (Kobylin), Hindus der oberen Kaste 53,2 (Shortt), Eingeborene aus dem Kaukasus 50,0 (Shortt), Hindus der niederen Kaste 48,7 (Shortt), Eingeborene von den Nilghiris (untergeordnete) 44,6 (Shortt), Eingeborene von der Küste von Madras (untergeordnete) 42,7 Kgrm. (Shortt).

Es erübrigt sich noch, das Verhältniss der einzelnen Körpertheile, respective Organe zu dem Gesammtgewicht des Menschen zu besprechen, um hieraus einen ungefähren Begriff zu bekommen, in welchem Grade die einzelnen Theile an dem Gewichte des Ganzen betheiligt sind.

Untersuchungen über das Verhältniss der einzelnen Gewebe besitzen wir von Liebig und Bischoff, die ich nach Hoffmann (Lehrb. d. Anat. I, pag. 53, Erlangen 1877) hier folgen lasse:

Tabelle I.

Geschlecht	Liebig		Bischoff					
	Mann I.	Mann II.	Mann I.	Mann II.	Weib	Neugeborene männl.	Neugeborene weibl.	Fötus
Alter	ca. 35 J.	ca. 35 J.	32 Jahre	16 Jahre	22 Jahre	0 Jahr	0 Jahr	21 Woch.
Grösse	—	—	1,68 m	1,51 m	1,59 m	—	—	—
Körpergewicht	55,749 kg	76,511 kg	69,668 kg	35,547 kg	55,400 kg	2,300 kg	2,969 kg	364 gr
Skelet:								
im Ganzen	11,464	13,941	11,080	8,436	8,390	0,426	0,467	20,3
am Stamm	6,220	7,317	5,255	—	3,990	—	—	—
» rechten Arm	0,708	0,876	0,964	—	0,600	—	—	—
» linken »	0,669	0,786	0,909	—	0,600	—	—	—
» rechten Bein	1,933	2,510	1,850	—	1,600	—	—	—
» linken »	1,933	2,451	1,972	—	1,600	—	—	—
Musculatur:								
im Ganzen	23,062	32,193	29,102	15,722	19,846	0,550	0,701	22,3
am Stamm	6,130	9,728	7,978	4,141	—	—	—	—
» rechten Arm	1,733	2,324	2.992	1,445	—	—	—	—
» linken »	1,621	2,095	2,682	1,484	—	—	—	—
» rechten Bein	6,789	9,165	7,732	4,453	—	—	—	—
» linken »	6,789	8,882	7,719	4,199	—	—	—	—
Haut	3,516	4,234	4,856	} 4,023	3,175	} —	0,337	—
						und Bindegewebe		
Fett	6,159	11,028	12,510		15,670	0,480	0,406	—
Eingeweide mit Nervensystem u. Sinnesorganen	8,616	10,034	—	—	6,763	0,822	0,883	—
Eingeweide allein	—	—	8,9	15,8	10,6	14,5	14,6	25,0
Gehirn	—	—	1,9	3,9	2,1	15,8	12,2	18,5
Magen- u. Darminhalt	—	0,175	0,872	—	} 1,106	—	—	—
Harn	—	—	0,146	—		—	—	—
Blut	0,412	0,815	3,418	—	—	} 0,123	0,175	—
Verlust und Verdunstung	0,336	0,984	0,624	—	0,349			—

Bezüglich des Gewichtes der grösseren menschlichen Organe liegen zahlreiche Wägungen vor, die ich der Uebersicht wegen auf den untenfolgenden Tabellen zusammengestellt habe.

Es wogen in Gramm nach den Untersuchungen von

Tabelle II.

	BISCHOFF	BLOSFELD	DIEBERG	GOCKE	HUSCHKE		JUNKER		KRAUSE	LOREY	MIES	REID	TIEDEMANN	VIERORDT		WAGNER	WEISBACH
Gehirn beim Mann . . .	1336	1346	1352	1406	1424		1416 (Max. 1670, Min 1150)		1432	—	—	1424	1380	1374		680 bis 1911	1265
» » Weib . . .	1244	1195		1276	1272		1250 (Max. 1490, Min. 1060)		1315	—	—	1262	1275	1260			1112
» » Neugeborenen	—	—	—	—	—		447,5		—	—	♂329,9 ♀339,2	—	—	385 ♂ 381	♀ 384	—	—
1—4 Jahre	—	—	—	—	—		—		—	968	—	—	—	—		—	—
1 »	885	—	—	—	—		976,7		—	—	—	—	—	♂ 945	♀ 872	—	—
2 »	909	—	—	—	—				—	—	—	—	—	1025	961	—	—
3 »	1071	—	—	—	—		—		—	—	—	—	—	1108	1024	—	—
4 »	1099	—	—	—	—		1370,0		—	—	—	—	—	1330	1139	—	—
5 »	1033	—	—	—	—		1260,0		—	—	—	—	—	1263	1221	—	—
6 »	1147	—	—	—	—		1407,0		—	—	—	—	—	1359	1265	—	—
7 »	1261	—	—	—	—		1376,2		—	—	—	—	—	1348	1296	—	—
8 »	1045	—	—	—	—				—	—	—	—	—	1377	1150	—	—
9 »	—	—	—	—	—				—	—	—	—	—	1425	1243	—	—
10 »	1315	—	—	—	—				—	—	—	—	—	1408	1284	—	—
11 »	1168	—	—	—	—		1341,7		—	—	—	—	—	1306	1238	—	—
12 »	1286	—	—	—	—				—	—	—	—	—	1416	1245	—	—
13 »	1505	—	—	—	—				—	—	—	—	—	1487	1256	—	—
14 »	1336	—	—	—	—				—	—	—	—	—	1289	1345	—	—
15 »	1414	—	—	—	♂	♀	—		—	—	—	—	—	1490	1238	—	—
10—19 »	—	—	—	—	1411	1219	♂	♀	—	—	19 Jahre:	—	—	20 J. . 1445	1228	—	—
15—20 »	—	—	—	—	—	—	1427,0	1279,6	—	—	♂1400 ♀1230	—	—	21 J. . 1412	1320	—	—
21—25 »	—	—	—	—	1419	1260	1447,8	1316,7	—	—	—	—	—	22 J. . 1348	1283	—	—
26—30 »	—	—	—	—			1407,8	1288,0	—	—	—	—	—	23 J. . 1392	1278	—	—
31—35 »	—	—	—	—	1424	1272	1412,5	1365,0	—	—	—	—	—	24 J. . 1424	1249	—	—
36—40 »	—	—	—	—			1443,7	1293,0	—	—	—	—	—	25 J. . 1431	1224	—	—
41—45 »	—	—	—	—	1406	1406	1400,0	1086,7	—	—	—	—	—	—		—	—
46—50 »	—	—	—	—			1413,3	1261,7	—	—	—	—	—	—		—	—
50—59 »	—	—	—	—	1389	1239	über 50 Jahre:		—	—	—	—	—	—		—	—
60—69 »	—	—	—	—	1292	1219	1351,6	1208,3	—	—	—	—	—	—		—	—
70—79 »	—	—	—	—	1254	1129			—	—	—	—	—	—		—	—
80—90 »	—	—	—	—	1303	818			—	—	—	—	—	—		—	—

Tabelle II a.

	Blosfeld	Clendinning	Cruveilhier	Dieberg	Gluge	Gocke	Henle	Junker		Lobstein	Lorey	Rosenbach	Vierordt	
Herz beim Manne	346 (285—400)	335	177 bis 234	346	288	340	292	384 (250—530)		270 bis 300	—	300	313	
» Weibe	310 (281—385)	268		340		373		269 (195—420)			—	250	310	
													♂	♀
» Neugeborenen	—	—	—	—	—	—	—	27,7		—	—	—	24	24
1—2 Jahre	—	—	—	—	—	—	—	51,0		—	1-1½ J.: 36	—	1 J.: 41	33
3 »	—	—	—	—	—	—	—	72,3		—	1½-2 J.: 44,7	—	2 J.: 52	51
4 »	—	—	—	—	—	—	—	80,0		—	2-2½ J.: 53,8	—	3 J.: 65	60
5 »	—	—	—	—	—	—	—	83,0		—	2½-3 J.: 49,4	—	4 J.: 74	69
6 »	—	—	—	—	—	—	—	100,0		—	3-4 J.: 64,0	—	5 J.: 81	80
6—10 »	—	—	—	—	—	—	—	161,0		—	—	—	6 J.: 85	89
11—15 »	—	—	—	—	—	—	—	186,0		—	—	—	7 J.: 93	81
													8 J.: 95	106
													9 J.: 108,3	123
								♂	♀				10 J.: 128	120
15—20 »	—	—	—	—	—	—	—	316,1	270,3	—	—	—	16 J.: 229	264
21—25 »	—	—	—	—	—	—	—	340,9	270,0	—	—	—	17 J.: 251	334
26—30 »	—	—	—	—	—	—	—	350,6	288,0	—	—	—	18 J.: 243	234
31—35 »	—	—	—	—	—	—	—	338,3	252,2	—	—	—	19 J.: 293	264
36—40 »	—	—	—	—	—	—	—	389,0	253,3	—	—	—	20 J.: 305	243
41—45 »	—	—	—	—	—	—	—	363,9	243,3	—	—	—	21 J.: 297	257
46—50 »	—	—	—	—	—	—	—	343,3	303,3	—	—	—	22 J.: 313	257
über 50 »	—	—	—	—	—	—	—	385,6	251,7	—	—	—	23 J.: 293	259
													24 J.: 309	284
													25 J.: 301	261

Tabelle II b.

	Blosfeld	Dieberg	Gocke	Hoffmann	Quain	Junker r. ♂	Junker r. ♀	Junker l. ♂	Junker l. ♀	Krause	Lorey	Reid	Vierordt
Lungen													
beim Manne:		rechte 648, linke 562			beide 1100—1250								
beide	—		1050	1350		1024				1350	—	1193	513
rechte	578		572	720		554				682	—	645	
linke	545		478	630		470				619	—	548	
beim Weibe:													
beide	—		668	960		777				1050	—	871	500
rechte	600		360	520		392				541	—	476	
linke	465		326	450		385				482	—	395	
						r.		l.					
beim Neugeborenen	—	—	—	—	—	36,7		33,3		—	1-1½ J.: 158	—	
1—2 Jahre	—	—	—	—	—	79,8		68,4		—	1½-2 J.: 166	—	
3 »	—	—	—	—	—	118,8		100,6		—	2-2½ J.: 290	—	
4 »	—	—	—	—	—	157,5		127,5		—	2½-3 J.: 285	—	
5 »	—	—	—	—	—	153,0		134,0		—	3-4 J.: 330	—	
6 »	—	—	—	—	—	135,0		132,0		—	6 J.: 620	—	
6—10 »	—	—	—	—	—	203,3		171,7		—	—	—	
11—15 »	—	—	—	—	—	371,8		320,0		—	—	—	
						♂	♀	♂	♀				
16—20 »	—	—	—	—	—	534,3	336,9	459,5	264,6	—	—	—	
21—25 »	—	—	—	—	—	508,7	496,7	470,1	395,0	—	—	—	
26—30 »	—	—	—	—	—	568,7	432,0	496,8	383,0	—	—	—	
31—35 »	—	—	—	—	—	554,6	405,0	475,5	250,0	—	—	—	
36—40 »	—	—	—	—	—	615,0	308,3	482,2	286,7	—	—	—	
41—45 »	—	—	—	—	—	626,3	391,7	502,2	368,3	—	—	—	
46—50 »	—	—	—	—	—	557,5	440,0	525,0	370,1	—	—	—	
über 50 »	—	—	—	—	—	590,6	406,7	506,9	367,5	—	—	—	

Vierordt:

	r. ♂	r. ♀	l. ♂	l. ♀
	36	32	24	23
1 J.:	83	74	74	75
2 J.:	102	107	82	87
3 J.:	138	132	118	114
4 J.:	157	148	147	124
5 J.:	130	180	111	137
6 J.:	—	187	—	177
7 J.:	190	225	172	168
8 J.:	—	210	—	170
9 J.:	190	187	168	185
10 J.:	236	270	250,5	260
16 J.:	420	332	328	343
17 J.:	430	391	343	312
18 J.:	485	369	382	303
19 J.:	534	469	457	374
20 J.:	514	438	449	365
21 J.:	487	487	457	416
22 J.:	526	414	472	350
23 J.:	510	473	436	374
24 J.:	524	465	437	422
25 J.:	513	458	482	417

Tabelle II c.

	Blosfeld	Dieberg	Gocke	Henle	Hoffmann	Junker	Junker	Krause	Lorey	Thoma	Vierordt
Leber beim Manne	1617	1692	1691	820 bis 2100	1500 bis 1800	1693 (870–2550)		1871 (1578 bis 2105)	2000 bis 3000	1612	1579
» » Weibe	1570		1482			1451 (760–2150)					1526
» » Neugeborenen	—	—	—	—	—	130,0		—	—	142	♂ 142, ♀ 164
1—2 Jahre	—	—	—	—	—	321,2		—	—	—	
3 »	—	—	—	—	—	486,3		—	—		
4 »	—	—	—	—	—	497,5		—	—	♂ 539 \| ♀ 566	
5 »	—	—	—	—	—	556,7		—	—		
6 »	—	—	—	—	—	670,0		—	—	—	
6—10 »	—	—	695	—	—	863,3		—	—	837 \| 850 (10 Jahre)	
11—15 »	—	—	1035	—	—	1039,0		—	—		
						♂	♀				
15—20 »	—	—	1430	—	—	1570,7	1293,3	—	—	1306 \| 1420 (15 Jahre)	
21—25 »	—	—	1580	—	—	1686,1	1552,5	—	—		
26—30 »	—	—	1696	—	—	1760,0	1706,0	—	—	1561 \| 1568 (20 Jahre)	
31—35 »	—	—	1657	—	—	1759,1	1622,2	—	—		
36—40 »	—	—	2162	—	—	1932,0	1515,0	—	—		
41—45 »	—	—	(40–48 J.)	—	—	1748,1	1340,0	—	—	1819 \| 1664 (25 Jahre)	
46—50 »	—	—		—	—	1560,0	1445,0	—	—		
über 50 »	—	—		—	—	1498,1	1320.0	—	—		

Vierordt:

	♂	♀
	142	164
1 J.:	334	276
2 J.:	429	417
3 J.:	485	445
4 J.:	589	555
5 J.:	539	566
6 J.:	615	642
7 J.:	688	681
8 J.:	650	734
9 J.:	702	795
10 J.:	837	850
15 J.:	1306	1420
16 J.:	1339	1541
17 J.:	1481	1436
18 J.:	1500	1475
19 J.:	1645	1460
20 J.:	1561	1568
21 J.:	1627	1569
22 J.:	1675	1444
23 J.:	1528	1514
24 J.:	1848	1757
25 J.:	1819	1664

Tabelle II d.

	Blosfeld	Dieberg	Gluge	Gocke	Junker ♂	Junker ♀	Krause	Sappey	Schmidt	Vierordt ♂	Vierordt ♀
Milz beim Manne	176	298	173	162	159,8 (50-290)		248 (205 bis 207)	125 blutleer	—	149	
» » Weibe	187			172	155 (70-350)				—	180	
» » Neugeborenen .	—	—	—	—	10,7		—	—	—	10,6	10
1—2 Jahre	—	—	—	1-5 J.: 43	37,5		—	—	19,8	20	21
3 »	—	—	—		48,3		—	—	2-3 J.: 40	46	42
4 »	—	—	—		57,5		—	—	—	53	51
5 »	—	—	—		43,3		—	—	—	57	48
6 »	—	—	—	—	43,0		—	—	6-7 J.: 62	60	54
6—10 »	—	—	—	76	68,3		—	—	—	10 J.: 88	85
11—15 »	—	—	—	113	86,6		—	—	—	16 J.: 145	118
										17 J.: 154	129
					♂	♀				18 J.: 146	134
									—	19 J.: 176	137
15—20 »	—	—	—	—	149,3	146,3	—	—	—	20 J.: 186	146
21—25 »	—	—	—	—	168,9	248,8	—	—	—	21 J.: 168	135
26—30 »	—	—	—	—	175,5	190,0	—	—	—	22 J.: 150	133
31—35 »	—	—	—	—	138,9	205,0	—	—	—	23 J.: 154	142
36—40 »	—	—	—	—	154,0	135,0	—	—	—	24 J.: 177	142
41—45 »	—	—	—	—	179,4	100,0	—	—	—	25 J.: 163	173
46—50 »	—	—	—	—	120,0	151,7	—	—	—		
über 50 »	—	—	—	—	123,1	109,2	—	—			

Tabelle II e.

	Blosfeld	Boyd	Clendinning	Dieberg	Gluge	Gocke	Henle	Hoffmann	Junker ♂	Junker ♀	Krause	Orth	Rayer	Reid	Samuel	Thoma	Thoma ♂	Thoma ♀	Vierordt	Vierordt ♂	Vierordt ♀
Nieren																					
beim Manne beide .	311	283	285	beide 323 rechte 161 linke 162	252	273	eine 90—180	eine 120—200	286 (139-420)		eine 117—175	eine 150	eine 130	eine 158 (135-180)	eine 170—180	—			277		
rechte .	150	—	—			—			—							—					
linke .	161	—	—			—			—							—					
beim Weibe beide .	278	246	270			251			258 (150-415)				eine 110	eine 140 (120-165)		—			264		
rechte .	137	—	—			—			—							—					
linke .	141	—	—			—			—							—					
																	♂	♀		♂	♀
beim Neugeborenen .	—	—	—	—	—	—	—	—	26,5		—	—	—	—	10		24,7	19,3		23	23
1 und 2 Jahre .	—	—	—	—	—	—	—	—	69,8		—	—	—	—	—	0-3 Mon. . .	28,1	26,6	1 J.:	73	58
3 » . .	—	—	—	—	—	—	—	—	84,8		—	—	—	—	—	3-6 » . .	36,8	30,9	2 J.:	91	92
4 » . .	—	—	—	—	—	—	—	—	102,8		—	—	—	—	—	6-12 » . .	68,9	52,4	3 J.:	102	99
5 » . .	—	—	—	—	—	—	—	—	95,3		—	—	—	—	—	1-2 Jahre .	72,3	68,6	4 J.:	108	115
6 » . .	—	—	—	—	—	—	—	—	112,5		—	—	—	—	—	2-4 » . .	94,4	89,0	5 J.:	115	104
													—			4-7 » . .	114,8	120,7	6 J.:	107	129
6—10 » . .	—	—	—	—	—	—	—	—	160,0		—	—	—	—	—	7-14 » . .	186,5	163	7 J.:	128	134
11—15 » . .	—	—	—	—	—	—	—	—	193,0		—	—	—	—	—		—	—	8 J.:	127	129
									♂	♀									9 J.:	156	133
15—20 » . .	—	—	—	—	—	242	—	—	278,9	252,3	—	—	—	—	—	14-20 » . .	265	258	10 J.:	161	160
21—25 » . .	—	—	—	—	—	273	—	—	302,0	260,0	—	—	—	—	—		328	288	15 J.:	240	190
26—30 » . .	—	—	—	—	—	281	—	—	271,7	293,0	—	—	—	—	—				20 J.:	297	258
31—35 » . .	—	—	—	—	—	284	—	—	278,5	285,0	—	—	—	—	—		322	293	21 J.:	324	281
36—40 » . .	—	—	—	—	—	—	—	—	292,0	253,3	—	—	—	—	—				22 J.:	307	247
41—45 » . .	—	—	—	—	—	40-48 J.: 300	—	—	274,4	210,0	—	—	—	—	—		309	249	23 J.:	282	275
46—50 » . .	—	—	—	—	—	—	—	—	298,3	251,7	—	—	—	—	—				24 J.:	290	302
über 50 » . .	—	—	—	—	—	56 J.: 250	—	—	306,9	237,5	—	—	—	—	—	50-60 » . .	258	242	25 J.:	306	291
													—			60-70 » . .	250	235			
													—			70-80 » . .	303	216			
													—			über 80 Jahre .	234	194			

Aus den vorstehenden Tabellen ergeben sich eine Reihe von wichtigen Gesichtspunkten für die Zunahme des Gewichtes der Organe, respective Gewebe während des menschlichen Lebens.

Vergleicht man in Tab. I das Verhältniss, welches bezüglich des Gewichtes der verschiedenen Gewebearten beim Neugeborenen und Ausgewachsenen besteht, so zeigt sich, dass der Procentsatz, welchen Knochengerüst, Fettgewebe und Haut stellen, bei den Neugeborenen sichtlich kleiner ausfällt. Der Procentsatz der Eingeweide ist beim Neugeborenen nahezu 2mal, der des Centralnervensystems etwas mehr als 8mal so gross wie der vom Erwachsenen; hingegen ist das relative Gewicht der Musculatur beim letzteren beinahe noch einmal so gross als beim ersteren. Knochen-, Fett- und Bindegewebe verändern ihr relatives Gewichtsverhältniss wenig während des Wachsthums, Bauch- und Brusteingeweide, sowie Gehirn nehmen dagegen ab.

Das Gehirn ist in jedem Lebensalter das relativ und absolut schwerste Organ des menschlichen Körpers; bei der Geburt ist es schwerer als alle anderen Organe zusammen. Betreffend das absolute Hirngewicht herrscht unter den Autoren, die diesbezügliche Wägungen angestellt haben, eine ziemliche Uebereinstimmung, so wie bei keinem anderen Organ. Hiernach zu urtheilen, dürfte das Gehirngewicht nur sehr geringen Schwankungen unterworfen sein. Bei der Geburt stimmt das Hirngewicht an Knaben und Mädchen ziemlich überein; je schwerer und länger ein Kind ist, um so schwerer ist auch im Allgemeinen sein Gehirn. Während der ersten 4 Jahre wächst das Gehirn bei beiden Geschlechtern sehr schnell, während des ersten Jahres am schnellsten. Mit dem 7. Lebensjahre hat das Hirngewicht nahezu seine endgiltige Höhe erreicht, denn bis zur Pubertät wächst es verhältnissmässig nur wenig. Von da an bleibt es bis zum 50. Lebensjahr ziemlich constant mit nur geringen Schwankungen (Huschke); vom 50. Jahre an nimmt es wiederum ab (Huschke, Junker). Im Ganzen steigt das Gehirngewicht während des extrauterinen Lebens um 1050 Grm. beim männlichen und 900 Grm. beim weiblichen Geschlecht. Theilt man diese Gesammtzunahme in drei gleiche Theile ein, dann fällt die Zunahme um das erste Drittel (= 300 Grm.) in die ersten 9 Lebensmonate, um das zweite in die Zeit vom letzten Vierteljahre des ersten bis zum zweiten Quartale des dritten Lebensjahres und das letzte Drittel in die ganze übrige Lebenszeit, während deren das Hirngewicht noch wächst (Mies).

Bei der Geburt stellt sich das relative Hirngewicht, d. h. sein Verhältniss zum Gesammtgewicht des Körpers nach Vierordt auf 12,29 beim männlichen, beziehungsweise 12,81% beim weiblichen Geschlecht. Von da an nimmt die Verhältnisszahl zwischen Körpergewicht und Hirngewicht fortlaufend — nur das zweite Vierteljahr ist ausgeschlossen — zu, und zwar erfolgt diese Zunahme in den ersten 7 Lebensjahren langsamer und fällt geringer aus als später. Auf 1 Grm. Hirngewicht kommt also mit fortschreitendem Alter immer mehr Körpergewicht. Folgende von Mies aufgestellte Tabelle diene zu der entsprechenden Erläuterung. Es kommen auf 1 Grm. Hirngewicht:

im Alter von Jahren	beim männlichen Geschlecht	beim weiblichen Geschlecht
0—¼	5,96 Grm. Körpergew.	5,92 Grm. Körpergew.
¼—½	5,72 » »	5,85 » »
½—1	6,34 » »	6,48 » »
1—2	6,99 » »	6,93 » »
2—4	8,91 » »	8,78 » »
4—6	9,93 » »	9,76 » »
6—7	10,46 » »	10,28 » »
7—10	14,70 » »	13,80 » »
11—15	18,01 » »	17,10 » »
14 u. 15	26,49 » »	24,08 » »
16 u. 17	30,24 » »	31,68 » »
18 u. 19	35,00 » »	35,06 » »

VIERORDT kommt im Allgemeinen zu den gleichen Resultaten wie MIES. Seinen Untersuchungen zufolge stellt sich das Hirngewicht der Knaben im 1. Lebensjahre auf 10,50, im 5. auf 7,94, im 10. auf 5,59, im 15. auf 3,62, im 20. auf 2,43 und im 25. auf 2,16%, der Mädchen im 1. Lebensjahre auf 11.39, im 5. auf 7,98, im 10. auf 5,56, im 15. auf 3,09, im 20. auf 2,31 und im 25. auf 2,23% des Körpergewichtes. Hingegen differiren die Angaben der beiden Autoren über das Verhältniss der beiden Geschlechter zu einander. Nach VIERORDT's Untersuchungen überwiegt das relative Hirngewicht des weiblichen Geschlechtes das des männlichen die ganze Wachsthumsperiode hindurch, auch schon zur Zeit der Geburt, nach denen von MIES jedoch trifft dieses nur für die letzten $^3/_4$ des ersten Lebensjahres und für das 16.—19. Lebensjahr zu.

Hingegen herrscht unter den Angaben aller Autoren darüber Uebereinstimmung, dass im ausgewachsenen Organismus das relative Hirngewicht des Weibes das des Mannes übertrifft. Es soll nach GOCKE bei Männern 2,2, bei Weibern 2,5%, nach HUSCHKE 2,4—2,37 bei Männern, respective 2,5—2,3 bei Weibern, nach JUNKER 2,3 bei Männern, respective 2,5 bei Weibern, nach KRAUSE 2,2—2,0 bei Männern, respective 2,3—2,09 bei Weibern, nach TIEDEMANN 4,3—2,1 bei Männern, respective 2,5—2,3 bei Weibern und nach VIERORDT 2,37% des Körpergewichtes ausmachen. Beim Neugeborenen geben VIERORDT dasselbe auf 12,29 (männlich), respective 12,81 (weiblich), JUNKER auf 12.5% an. Der Neugeborene besitzt demnach im Vergleich zu dem Körpergewicht ein 5mal schwereres Gehirn als der Erwachsene.

Wie durch Geschlecht und Alter, so wird das Gehirngewicht auch durch die Körpergrösse beeinflusst.

Wie J. MIES durch zahlreiche Wägungen und Messungen (theils eigener, theils fremder Beobachtungen) festgestellt hat, beginnt bereits beim Kinde vor der Geburt die Verhältnisszahl zwischen Körpergrösse und Gehirngewicht kleiner zu werden: je mehr sich der Fötus der Geburt nähert, desto weniger Körpergrösse kommt auf 1 Grm. Gehirn. In den ersten Lebensjahren wird diese Abnahme der Verhältnisszahl noch grösser und dauert bei den Knaben, wie es scheint, etwas länger (3. Jahr) als bei den Mädchen (2. Jahr) an. Einen Monat nach der Geburt kommen beim männlichen Geschlecht auf 1 Grm. Gehirn 1,35 Mm. Körperlänge, beim weiblichen auf 1 Grm. 1,41 Mm.; im zweiten Lebensjahr beträgt dieses Verhältniss bei diesem 1 : 0,78, im dritten Lebensjahre bei jenem 1 : 0,72. Diese Zeitpunkte weisen die niedrigste Zahl auf. Darauf nimmt die Verhältnisszahl zwischen Körpergrösse und Gehirngewicht wiederum zu, und zwar ununterbrochen bis zum Ende des zweiten Jahrzehntes. Um diese Zeit stellt sich dasselbe beim männlichen Geschlecht auf 1 Grm. zu 1,2 Mm., beim weiblichen auf 1 Grm. zu 1,25 Mm. Hiermit schliessen die werthvollen Untersuchungen von Dr. MIES vorläufig ab.

Bei ausgewachsenen Personen gleichen Alters, aber ungleicher Körperlänge kommt auf grössere Personen mehr Gehirngewicht als auf kleinere. Dies wird bewiesen u. A. durch die Untersuchungen (Wägungen und Messungen), die MARSHALL an 1250 Personen (698 Männern, 552 Weibern) angestellt hat. Dieselben ergaben folgende Gewichtszahlen für kleine, mittelgrosse und grosse Statur:

Gehirngewicht in Gramm nach MARSHALL

Jahre	Männer			Weiber		
	Körperlänge von Centimeter			Körperlänge von Centimeter		
	175 u. darüber	172—167	164 u. darunter	163 u. darüber	160—155	152 u. darunter
20—40 .	1409	1360	1331	1265	1218	1199
41—70 .	1363	1335	1297	1209	1212 (?)	1205 (?)
71—90 .	1330	1305	1251	1166	1121	1122

Im Allgemeinen rechnet MARSHALL für Männer (aus England) auf 1 Cm. Körperlänge 4,4, für Weiber 2,3 Grm. Hirngewicht.

Das bisher geschilderte Verhalten des Hirngewichtes ist ausschliesslich an Gehirnen von Vertretern der weissen Rasse, im Besonderen von Engländern, Franzosen und Deutschen studirt worden und dürfte daher in erster Linie, vielleicht auch ausschliesslich nur, für diese Giltigkeit haben. Die Hirnanatomie der nichteuropäischen Rassen ist dagegen bisher nur ganz vereinzelt Gegenstand der Untersuchung gewesen.

In den Vereinigten Staaten Nordamerikas fand HUNT im Secessionskriege Gelegenheit, Hirnwägungen an einer Reihe Schwarzer, respective Mischlinge vorzunehmen und diese mit denen von Vertretern der kaukasischen Rasse in Vergleich zu stellen. Diesen Untersuchungen zufolge betrug das Hirngewicht im Durchschnitt bei

141	Schwarzen	1332	(Maximum 1587,	Minimum 1013)
22	Mulatten ($^1/_{16}$ Farbengrad)	1279	(» 1432,	» 1134)
95	» ($^2/_{16}$ »)	1307	(» 1616,	» 978)
51	» ($^4/_{16}$ »)	1318	(» 1673,	» 1091)
47	» ($^8/_{16}$ »)	1334	(» 1616,	» 1070)
25	» ($^{12}/_{16}$ »)	1391	(» 1729,	» 1134)
24	weissen einheimischen Soldaten	1475	(» 1814,	» 1254)
278	» (nach den Wägungen anderer Autoren zusammengestellt)	1403	(» 1843,	» 964)

Wie die vorstehende Statistik lehrt, besitzt der Neger im Durchschnitt ein etwas leichteres Gehirn als der Weisse und der Mulatte (Vater ein Weisser); wenn seine Mischung weniger als $^1/_2$ weisses Blut beträgt, ein niedrigeres Gehirngewicht als der echte Neger, wenn seine Mischung jedoch $^1/_2$ oder mehr Blut vom Weissen enthält, ziemlich das gleiche oder ein höheres Gewicht, wodurch es sich dem des Weissen schon nähert.

DAVIS hat den Versuch gemacht, an einer grossen Serie von Schädeln der verschiedensten Rassen aus ihrem Binnenraum einen Rückschluss auf das dazu gehörige Gehirngewicht zu machen, d. h. dasselbe nach einer bestimmten Methode zu berechnen. Er ging dabei in der Weise zu Werke, dass er die Schädelhöhle mit Sand ausfüllte, die dazu erforderliche Menge durch Abwägen feststellte, von diesem Gewicht 15 Grm. für das Gewicht der Hirnhäute, des Blutes in den venösen Sinus und für die in der Schädelhöhle enthaltene seröse Flüssigkeit in Abzug brachte und das so erhaltene Gewicht des Sandes unter Berücksichtigung des verschiedenen specifischen Gewichtes für Sand (1425) und Gehirn (1040) umrechnete. Dieses Verfahren ergab, dass das Hirngewicht sich im Mittel beim

Europäer	. (an 393 Schädeln gewonnen)	bei Männern	auf 1340	(Max. 1364,	Min. 1212)	Grm.
		» Weibern	» 1180	(» 1278,	» 1099)	»
Oceanier . .	» 305 » »	» Männern	» 1293	(» 1369,	» 1192)	»
		» Weibern	» 1185	(» 1239,	» 1139)	»
Amerikaner	» 83 » »	» Männern	» 1282	(» 1338,	» 1209)	»
		» Weibern	» 1164	(» 1263,	» 1087)	»
Asiaten . .	» 210 » »	» Männern	» 1278	(» 1397,	» 1155)	»
		» Weibern	» 1171	(» 1276,	» 1042)	»
Afrikaner .	» 113 » »	» Männern	» 1268	(» 1316,	» 1165)	»
		» Weibern	» 1187	(» 1220,	» 1100)	»
Australier .	» 35 » »	» Männern	» 1190	(» 1414,	» 1027)	»
		» Weibern	» 1089	(» 1194,	» 966)	»

stellte.

Es fragt sich nur, ob das von DAVIS eingeschlagene Verfahren berechtigt erscheint? Von vornherein erscheint es zweifelhaft, ob es so exacte Zahlenwerthe liefern kann, wie sie DAVIS annimmt. WEISBACH suchte festzustellen, wie hoch sich die Differenzen zwischen dem nach der DAVIS'schen Methode gewonnenen Hirngewicht und dem wirklichen beliefen, indem er

an dem gleichen Individuum das Gehirn einmal direct wog und sodann sein wahrscheinliches Gewicht nach DAVIS berechnete. Er erhielt dabei einen Unterschied von 46—108 Grm., je nach dem Alter der betreffenden Person, wie die folgende Zusammenstellung zeigt:

An 5 Schädeln im Alter von 10—19 Jahren belief sich das berechnete Gewicht auf 1270,06 Grm., das direct erhaltene auf 1223,85 Grm., folglich betrug die Differenz 46,21 Grm.; an 75 Schädeln im Alter von 20—30 Jahren belief sich das berechnete Gewicht auf 1355,11 Grm., das direct erhaltene auf 1341,43 Grm., folglich betrug die Differenz 13,68 Grm.; an 9 Schädeln im Alter von 30—59 Jahren belief sich das berechnete Gewicht auf 1374,95 Grm., das direct erhaltene auf 1330,12 Grm., folglich betrug die Differenz 44,86 Grm.; an 11 Schädeln im Alter von 60—90 Jahren belief sich das berechnete Gewicht auf 1349,44 Grm., das direct erhaltene auf 1241,21 Grm., folglich betrug die Differenz 108,23 Grm.

Die von DAVIS vorgeschlagene Methode kann unter Umständen, besonders wenn sie an Schädeln älterer Personen vorgenommen wird, ziemlich abweichende Resultate ergeben. Ob sie unter Berücksichtigung der von WEISBACH berechneten Fehlerquellen brauchbar ist, kann man meines Erachtens auf Grund einer so geringen Anzahl von Untersuchungen nicht entscheiden.

Die sichersten Resultate wird immer die directe Wägung des Gehirns ergeben. Ich lasse die auf solche Weise gewonnenen Resultate (unter Benutzung einer von TOPINARD aufgestellten Tabelle) hier folgen:

Männliches Geschlecht.		Gramm
105	Engländer u. Schotten nach PEACOCK	1427
18	Deutsche nach WAGNER	1392
40	» nach HUSCHKE	1382
28	Franzosen nach PARCHAPPE	1334
50	Oesterreicher nach WEISBACH	1342
1	Annamit nach BROCA	1233
7	Afrikaneger nach verschied. Autoren	1238
8	» nach BROCA	1289
1	Schwarzer v. Pondichery nach BROCA	1330
1	Hottentotte nach WYMAN	1417
3	Suaheli nach WALDEYER	1216
3	Wanyamwesi nach WALDEYER	1115
1	Zulu nach WALDEYER	1050
1	Neger vom Kap nach BROCA	947

Weibliches Geschlecht.		Gramm
34	Engländerinnen und Schottinnen nach PEACOCK	1260
22	Deutsche nach HUSCHKE	1244
13	» nach WAGNER	1209
18	Französinnen nach PARCHAPPE	1210
19	Oesterreicherinnen nach WEISBACH	1160
2	Afrikanegerinnen nach PEACOCK	1232
2	» nach BROCA	1067
2	Buschmänninnen nach MARSHAL, FLOWER	974
1	Australierin nach OWEN	907

Aus der vorstehenden Tabelle lässt sich mit gutem Recht der Schluss ziehen, dass unter den verschiedenen Rassen, respective Völkern des Erdkreises die Europäer das durchschnittlich höchste, die Schwarzen das durchschnittlich niedrigste absolute Hirngewicht aufweisen, was übrigens auch DAVIS nach seiner Methode (s. oben) nachgewiesen hat. Es frägt sich nur, ob dieser gewaltige Unterschied in den Hirngewichten, wie er z. B. zwischen Engländer und südafrikanischem Neger besteht, aus einem geringeren Grade der Intelligenz herzuleiten ist. Sicherlich mag solche Annahme berechtigt sein; allein diese Differenz wird zum guten Theil auch durch den Unterschied in der Körperlänge — beide Völker stehen in der Menschenreihe hinsichtlich ihrer Grösse ziemlich an den entgegengesetzten Enden — bedingt. Denn, wie schon oben erwähnt, sind grossgewachsene Menschen mit einem relativ schwereren Gehirn ausgestattet als kleine, gerade so wie sie ja auch eine grössere Schädelcapacität und ein stärkeres Körpergewicht aufzuweisen pflegen. Jedoch soll dieses Gesetz nach DONALDSON nur für das Längenwachsthum innerhalb der physiologischen Variationsbreite Giltigkeit haben. Riesen besitzen nämlich ein relativ kleines Gehirn; ihre geistigen Fähigkeiten sind im Uebrigen auch nicht bedeutende. Zwerge auf der anderen Seite weisen ein für ihre Statur relativ zu schweres Gehirn

auf (DONALDSON). Dem würde aber widersprechen, dass sich bei einem Riesen, namens Joachim, der 2,10 Meter hoch war, das Hirngewicht auf 1735 Grm. belief (Revue d'anthrop. XIV, pag. 383).

Geradeso wie die Körpergrösse und das Körpergewicht die physiologischen Grenzen nach oben und nach unten zu weit überschreiten können, so kann auch das Gehirngewicht eine abnorme Höhe erreichen oder abnorm tief sinken, so dass es weit über den höchsten normalen Grenzwerth hinaus geht oder den niedrigsten noch lange nicht erreicht.

Nach dem Vorgange von TOPINARD können wir 5 Kategorien von Gehirnen bezüglich des Gewichtes unterscheiden:

Makrocephale Gehirne, wenn das Gewicht beim Manne zwischen 1925 bis 1701, beim Weibe zwischen 1743—1501, grosse Gehirne, wenn das Gewicht beim Manne zwischen 1700—1451. beim Weibe zwischen 1500—1351, mittelgrosse Gehirne, wenn das Gewicht beim Manne zwischen 1450—1251, beim Weibe zwischen 1350—1151, kleine Gehirne, wenn das Gewicht beim Manne zwischen 1250—1001, beim Weibe zwischen 1150—901, mikrocephale Gehirne, wenn das Gewicht beim Manne zwischen 1000—300, beim Weibe zwischen 900—283 Grm. beträgt.

Wie DEBIERRE ausgerechnet hat, kommen grosse Gehirne (nach ihm von 1500—1700 Grm.) zu 12,5%, kleine (1000—1250 Grm.) zu 14,5%, mittelschwere (1250—1500 Grm.) zu 73% vor; die letzten machen also drei Viertel sämmtlicher Gehirne aus.

MARCHAND hat eine Zusammenstellung von einigen 50 Gehirnen gegeben, deren Gewicht sich für das männliche Gehirn höchstens auf 1015, für das weibliche auf 924 Grm. belief; darunter befindet sich allerdings ein gut Theil Kinder unter 10 Jahren. Scheidet man diese letzteren von der Betrachtung aus, dann bleiben noch 12 Fälle übrig, in denen das Gehirngewicht weniger als 500 Grm., 14, in denen es 500—800 Grm. und 11, in denen es 800—1015 Grm. betrug. Das geringste Gehirngewicht fand CALORI an einem 9monatlichen Mädchen (53 Cm. Körpergrösse), nämlich nur 69,3 Grm. (DONALDSON). Es bedarf keines Hinweises, dass die Besitzer aller mikrocephalen Gehirne einen mehr oder minder grossen Defect der Intelligenz aufweisen werden. Die Beziehungen der Intelligenz zur Mikrocephalie hat jüngst ausführlich G. MINGAZZINI in seiner Arbeit »Il cervello in relazione con i fenomeni psichici« beleuchtet; daselbst finden sich auch die Hirngewichte aller publicirten Fälle von Mikrocephalie.

Ueberschreitungen des durchschnittlichen Hirngewichtes trifft man zumeist bei geistig hochstehenden Leuten an. Ich lasse eine Reihe solcher Hirngewichte (entnommen den Arbeiten von AMMON, BISCHOFF, DONALDSON, NICOLUCCI, TOPINARD, WALDEYER, WAGNER u. A.) folgen.

Es wog das Gewicht — die mit * bezeichneten Gewichte sind allerdings nur annähernd aus der Schädelcapacität berechnet — bei

	Gramm		Gramm
Cromwell (Staatsmann)	2231	*Volta (Physiker)	1542
Turgenjeff (Romanschriftsteller)	2012	*Petrarca (Dichter)	1542
Cuvier (Naturforscher)	1830	S. Simpson (Arzt)	1533
Olney (Prof. a. d. Univers. Michigan)	1830	Dirichlet (Mathematiker)	1520
Lord Byron (Dichter)	1807	De Morny (Staatsmann)	1520
Abercombie (Arzt)	1780	Daniel Webster (Staatsmann)	1520
*Arnoldi (Orientalist)	1730	Campbell (Lordkanzler)	1520
Thackeray (Humorist)	1660	Chauncey Wright (Physiker)	1516
*Kant (Philosoph)	1650	Agassiz (Naturforscher)	1512
Goodsir (Anatom)	1629	Schleich (Schriftsteller	1503
Hermann (Nationalökonom)	1590	Fuchs (Pathologe)	1500
*St. Ambrogio (Kirchengelehrter)	1584	Chalmers (berühmter Prediger)	1500
*Schiller (Dichter)	1580	v. Helmholtz (Physiker)	1500
Riebeck (Grossindustrieller)	1580	Napoleon III. (Kaiser)	1500
Spurzheim (Arzt, Phrenologe)	1560	De Morgan (Mathematiker)	1498

	Gramm
Gauss (Mathematiker)	1492
Pfeuffer (Arzt)	1488
Broca (Arzt und Pathologe)	1485
Rüdinger (Anatom)	1465
Skobeleff (Feldherr)	1457
Bischoff (Arzt)	1452
Lamarque (General)	1449
v. Kobell (Mineraloge)	1445
Dupuytren (Chirurg)	1440
*Dante Alighieri (Dichter)	1420
Oliver (Mathematiker)	1416
Melchior Mayr (Dichter)	1415
Grote (Historiker)	1410
Assezat (politischer Schriftsteller)	1403
Babbage (Mathematiker)	1403
Bertillon (Anthropologe)	1398
Whewell (Philosoph)	1390
Coudereau (Arzt)	1378
v. Schmid (Schriftsteller)	1374
Hermann (Philologe)	1358
v. Liebig (Chemiker)	1352
v. Schlagintweit (Forschungsreisender)	1352
Fallmerayer (Historiker)	1349
Hughes Bennet (Arzt)	1332
Seizel (Bildhauer)	1332
*Fusinieri (Physiker)	1328
Tiedemann (Anatom)	1254
Haarless (Physiologe)	1228
Haussmann (Mineraloge)	1226
v. Döllinger (Anatom)	1207

Nimmt man als durchschnittliches Hirngewicht für den männlichen ausgewachsenen Europäer 1372 Grm. (für das Weib 1231 Grm.) an, dann besassen von den vorstehend 56 bedeutenden Vertretern der verschiedenen Disciplinen 69 = 80% ein Hirngewicht, das diesen Durchschnitt übertraf. Hiernach zu schliessen, scheint ein hohes Hirngewicht im Allgemeinen auf einen höheren Grad von Intelligenz hinzuweisen. Allerdings können bei der Beurtheilung der obigen Gewichtszahlen noch zwei Factoren, nämlich Alter und Körpergrösse, in Betracht kommen. Der erste Punkt ist indessen hier unberücksichtigt zu lassen, weil es sich fast durchweg um Personen von annähernd demselben Alter (50—70 Jahre) handelt. Da das Hirngewicht in diesen Jahren schon abzunehmen pflegt, so wäre man sogar berechtigt, für das kräftige Mannesalter einzelner oben aufgeführter Gelehrten eine noch etwas höhere Ziffer anzunehmen. Aber auch der zweite Einwand wird ziemlich gegenstandslos. Denn wenn man die Körpergrösse der angeführten Männer von Ruf in Betracht zieht und das entsprechende Hirngewicht mit dem von gleich grossen Leuten der Bevölkerung in Beziehung setzt, so findet man, dass die berühmten Männer einen entschieden höheren Procentsatz an schweren Gehirnen stellen als die gleich grossen Leute ihres Volkes. Manouvrier hat diesen Vergleich angestellt:

Hirngewicht Gramm	*a)* Erwachsene Pariser von 168 Cm. Körperlänge Procent	*b)* Erwachsene Pariser von 171—185 Cm. Körperlänge Procent	*c)* Berühmte Männer von 168 Cm. Körperlänge Procent	*d)* Berühmte Männer von 171—185 Cm. Körperlänge Procent	Serie *c* und *d* zusammen Procent
900—1000	0,6	—	—	—	—
1001—1100	0,6	—	—	—	—
1101—1200	7,1	3,5	—	2,9	1,2
1201—1300	23,3	15,5	11,1	2,9	7,5
1301—1400	31,5	27,5	17,8	17,2	17,5
1401—1500	23,8	34,6	33,3	48,5	40,0
1501—1600	9,6	15.5	24,5	22,8	23,8
1601—1700	3,5	3,4	2,2	5,7	3,3
1701—1800	—	—	2,2	—	1,3
1801—1900	—	—	2,2	—	1,3
1901—2000	—	—	—	—	—
2001 und mehr	—	—	6,7	—	3,8

Die schwersten Gehirne an jugendlichen Personen haben Virchow-Wagner und Lorey beschrieben. Das erstere stammte von einem 13jährigen Knaben und wog — kein pathologischer Befund — 1732 Grm.; das letztere gehörte einem an Tuberkulose verstorbenen 6jährigen Knaben und erreichte — trotz Lungentuberkulose wahrscheinlich auch kein pathologischer Befund — die Höhe von 1840 Grm. (Mies). Das schwerste Gehirn von Erwachsenen

ist RUDOLPHI zur Section gekommen; es gehörte einem Russen an und wog 2222 Grm. (4 Pfund 24 Loth). Das nächstschwerste hat OBERSTEINER beobachtet. Es gehörte einem moralisch verkommenen 58jährigen Israeliten an und wog, in chromsaurem Kali gehärtet, 2190 Grm. (in frischem Zustande abzüglich 8% nach OBERSTEINER's Berechnung also 2028 Grm.).

Ueber das Gewicht der einzelnen Theile des Gehirns sind wir nicht so gut unterrichtet wie über das des Gesammtorgans. Allerdings hat schon HUSCHKE eine grössere Anzahl von solchen Wägungen vorgenommen, dieselben verlieren aber an Bedeutung durch die Methode, die derselbe bei der Zerlegung des Gehirns anwendete. HUSCHKE durchschnitt nämlich den Hirnstamm unmittelbar vor der Brücke und wog die vor dieser Theilungsstelle gelegenen Abschnitte als Grosshirn, die dahinter befindlichen (Brücke, Kleinhirn und verlängertes Mark) als Hinterhauptshirn. Dieses Verfahren ergab für das Grosshirn ein Gewicht von 86—88% am Erwachsenen (auch MARSHALL fand 87%), von 93—94% am neugeborenen Kinde, für das Hinterhauptshirn ein solches von 12—14% am Erwachsenen und von 6—7% am Kinde.

Nach der von HUSCHKE angegebenen Methode haben WEISBACH, BISCHOFF, MARSHALL u. A. das Gewicht der einzelnen Gehirnabschnitte zu bestimmen gesucht. WEISBACH fand für Deutsch-Oesterreicher (im Alter von 20 bis 30 Jahren):

	Absolutes Gewicht		Relatives Gewicht zum Gesammthirn	
	Männer	Weiber	Männer	Weiber
	Gramm		Procent	
Grosshirn	1154,97	1038,90	87,86	88,03
Kleinhirn	142,20	125,56	10,81	10,63
Brücke	17,33	15,06	1,31	1,27

MARSHALL (auf Grund der BISCHOFF'schen Wägungen) ferner unter Berücksichtigung des Alters:

	Grosshirn		Kleinhirn		Stamm	
	Männer	Weiber	Männer	Weiber	Männer	Weiber
	Procent		Procent		Procent	
20—40 Jahre	87,52	87,13	10,49	10,9	1,91	1,96
41—70 »	87,00	87,14	10,6	10,8	1,94	2,02
71—90 »	87,33	86,4	10,6	11,16	1,98	2,11

und unter Berücksichtigung der Körpergrösse:

	Grosshirn Procent	Kleinhirn Procent	Stamm Procent
Männer von 175 Cm. und darüber	87,5	10,5	1,90
» » 172—167 Cm.	87,2	10,65	2,08
» » 164 Cm. und darunter	87,17	10,6	1,86
Weiber » 163 Cm. und darüber	86,93	10,86	1,91
» » 160—155 Cm.	86,68	11,16	2,10
» » 152 Cm. und darunter	87,06	10,83	2,09

DANIELBEKOF bestimmte das Gewicht des Grosshirns an einmonatlichen Knaben auf 381,5, an ebenso altrigen Mädchen auf 365,72 Grm.

Eine mehr rationelle Zertheilung der Hirnmasse hat bekanntlich MEYNERT angegeben. MEYNERT zerlegt dieselbe zunächst in den Hirnmantel und in den ganzen Hirnstamm plus Streifenhügel, den Hirnstamm dann wieder in das Kleinhirn und den Rest des Hirnstammes. Mittels dieser Methode, die leider — das Kleinhirn ausgenommen — keinen Vergleich mit den nach dem von HUSCHKE angegebenen Zertheilungsverfahren gewonnenen Resultaten gestattet,

fand MEYNERT, allerdings an Geisteskranken, folgende Gewichte für die einzelnen Gehirnabschnitte bei beiden Geschlechtern:

	Absolutes Gewicht		Relatives Gewicht zum Gesammthirn	
	Männer	Weiber	Männer	Weiber
	Gramm		Procent	
Hirnmantel	1030,93	922,6	78,9	78,9
Kleinhirn	140,64	125,9	10,7	10,8
Stammhirn	135,6	120,9	10,4	10,3

Nach dem gleichen Verfahren berechnete MERCIER an geistig Gesunden für den Hirnmantel ein absolutes Gewicht von 1070 (Männer), respective 943 Grm. (Weiber).

MEYNERT hat auch den Versuch gemacht, das Gewicht der einzelnen Abschnitte des Hirnmantels zu bestimmen. Er fand dabei an Gehirnen von 20—30 Jahren:

	Absolutes Gewicht		Relatives Gewicht	
	Männer	Weiber	Männer	Weiber
	Gramm		Procent	
Stirnlappen	214,06	195,5	41,5	41,5
Scheitellappen	123,55	108	23,4	23,4
Hinterhauptschläfenlappen	177,73	157,4	35,1	35,0

Auch BISCHOFF hat die einzelnen Theile der Grosshirnhemisphäre zu ermitteln gesucht; aus seinen Wägungen ergab sich folgender Procentsatz für dieselben:

Stirnlappen 29,81%, Scheitellappen 36,75%, Hinterhauptlappen 10,05%, Schläfenlappen 13,63%, Stammlappen (= Insel mit Streifen- und Sehhügel) 9,73% des Gesammtgewichtes.

Die Brücke wiegt nach WEISBACH 16,6 (= 1,5%), nach KRAUSE und GLUGE 17 Grm.; die Brücke mit dem verlängerten Marke zusammen beträgt nach REID 28,2, nach HOFFMANN 27,9 Grm.; bei einmonatlichen Kindern 5,63 (Männer), respective 5,53 Grm. (Weiber). Das Gewicht der Basalganglien hat FRANCESCHI, wie folgt, bestimmt:

	Beim Manne		Beim Weibe	
	rechts	links	rechts	links
	Gramm		Gramm	
Unter 5 Jahren	25	24	—	—
21—40 Jahre	41,2	40,8	36,0	36,0
41—70 »	41,6	42,3	37,7	38,0
71—87 »	42,4	42,4	37,7	41,0

Das Gewicht des Kleinhirns endlich geben KRAUSE auf 169, GLUGE auf 159, BISCHOFF für Deutsche auf 176 = 12,9% (Männer), respective 156 = 12,8% (Weiber), derselbe für Franzosen auf 176 = 12,8% an.

Die vorstehenden Tabellen lehren uns, dass bezüglich der Geschlechter die Männer stets ein absolut schwereres Gewicht der einzelnen Hirnabschnitte aufweisen als die Weiber; auch für das relative Hirngewicht trifft dies im Grossen und Ganzen zu mit der einen Ausnahme, dass das Hinterhaupt, respective Kleinhirn beim weiblichen Geschlecht in Bezug auf das Gesammtgewicht des Gehirns stärker entwickelt ist.

Beim Neugeborenen ist das Grosshirn verhältnissmässig schwerer als beim Erwachsenen.

Das Hirngewicht unter pathologischen Verhältnissen ist bisher nur an einem ungenügenden Materiale studirt worden. Wie ein Vergleich der von MARSHALL zusammengestellten Hirngewichte für Geistesgesunde und Geisteskranke zeigt, stellt sich das durchschnittliche Hirngewicht für das männliche Geschlecht bei den ersteren um 15 Grm. höher als bei den letzteren,

für das weibliche Geschlecht dagegen auf die gleiche Ziffer (DONALDSON). Dass das Hirngewicht der Geisteskranken im Durchschnitt niedriger ist als das von Geistesgesunden, bestätigen auch BISCHOFF, BUSCOLA, MORSELLI, PENTA, RÜDINGER und STEWARDT. BOYD (521 Geisteskranke, 2000 Geistesgesunde) und PEACOCK (183 Geisteskranke, 315 Geistesgesunde) geben allerdings an, dass sich hierüber keine bestimmten Gesichtspunkte aufstellen lassen, denn sie kommen nur zu sich widersprechenden Ergebnissen (DEBIERRE). — Bezüglich der Form der Geisteskrankheiten lässt sich so viel sagen, dass die Manie mit dem höchsten, die Demenz und Paralyse mit dem niedrigsten Hirngewicht einherzugehen scheinen. Denn nach BOYD (citirt von DONALDSON) hatten ein durchschnittliches Gewicht:

				Gramm				Gramm
108	männl.	Kranke	mit Manie	1393,	107	weibl.	Kranke	1227
30	»	»	» recurrirender Manie .	1383,	33	»	»	1238
52	»	»	» Melancholie	1335,	68	»	»	1261
89	»	»	» Epilepsie	1310,	60	»	»	1216
49	»	»	» Demenz	1307,	61	»	»	1188
122	»	»	» allgemeiner Paralyse .	1304,	30	»	»	1162
29	»	»	» seniler Demenz . . .	1259,	12	»	»	1226

In ähnlicher Weise stellte PARCHAPPE an 284 Geisteskranken fest, dass die acute Manie und auch das epileptische Irresein ein durchschnittlich höheres Gehirngewicht stellen als die Norm beträgt, nämlich 1402 und 1395 Grm., chronische Paralyse dagegen und Demenz ein solches, das unter der Norm liegt, nämlich 1357 und 1280 Grm. Auch BRA, dem 598 Gehirne von Geisteskranken zur Untersuchung vorlagen, ist zu dem gleichen Resultat gekommen, desgleichen MERCIER, STEWARDT, MEYER-HEIBERG u. A.

MOTTI giebt an, dass das Kleinhirngewicht bei Geisteskranken ein wenig vermehrt (143 : 147 Grm.), das Hemisphärengewicht dagegen nicht unbedeutend vermindert (normal rechts 541, links 568 Grm.; bei Geisteskranken 514, respective 524 Grm.) sei.

Es ist hier auch der Ort, die Beobachtungen an Verbrechergehirnen zu erwähnen. LOMBROSO analysirt in seinem Werke L'uomo delinquente (Französische Ausgabe. Paris 1895, pag. 175) die von BISCHOFF an 137 Verbrechergehirnen gewonnenen Resultate. Er findet, dass bei Gesunden und Verbrechern die niederen Quoten bis zu 1300 gleichmässig vertreten sind, die niedrigsten Ziffern aber bei den letzteren in der Mehrzahl vorkommen, dass ferner innerhalb der Werthe 1300—1400 Grm. die normalen Individuen zu den verbrecherischen sich wie 38,6 zu 34,3 verhalten, zwischen 1400 und 1500 Grm. dagegen das Verhältniss sich umkehrt, nämlich 24,8 zu 20,3 beträgt, zwischen 1500 und 1600 weiter die Normalen sich zu Verbrechern wie 7,3 zu 6,5 verhalten und darüber hinaus beide Theile einen annähernd gleichen Bruchtheil stellen, nämlich 3,6 : 3,3. Demnach würden die Verbrechergehirne denen von normalen Individuen bezüglich der Minimal- und Maximalgewichte ziemlich gleich sich verhalten, bezüglich der Mittelgewichte die ersteren den letzteren nachstehen. Dass das durchschnittliche Hirngewicht von Verbrechern das von sittlich Normalen nicht erreicht, bestätigen auch noch andere Forscher. So giebt LELUT für 10 Verbrechergehirne — ich habe als durchschnittliches Gewicht des normalen Gehirnes 1372 Grm. gefunden — ein Mittel von 1350, GIACOMINI für 42 andere ein solches von 1136—1199 Grm., DEBIERRE für 206 Gehirne ein solches von 1334 an; auch PENTA und TOPINARD fanden, dass das Verbrechergehirn im Allgemeinen weniger (nach TOPINARD 230 Grm.) wiegt als das von ehrbaren Leuten.

Während bei normalen Menschen die linke Hirnhemisphäre die rechte an Gewicht zu übertreffen pflegt (LUYS, MOTTI), constatirte MOTTI an Verbrechergehirnen das gegentheilige Verhalten (rechte Hemisphäre 569, linke 565 Grm.). Das Gewicht des Kleinhirns soll den Untersuchungen desselben

Verfassers zufolge bei Verbrechern ein wenig vermindert sein: normal 143 Grm. für Männer, Verbrecher 140 Grm.

Den Gewichtsverhältnissen der übrigen inneren Organe hat man aus leicht begreiflichen Gründen nicht das gleiche Interesse wie dem des Gehirnes entgegengebracht. Immerhin liegen über dieselben doch zahlreiche Wägungen vor, die aber leider oft genug keine Uebereinstimmung ergeben, wie aus der oben mitgetheilten Zusammenstellung der Organgewichte (Tabelle II) ersichtlich ist.

Ueber kein Organ gehen die Angaben der Autoren so weit auseinander wie über das Gewicht des Herzens, ein Beweis, dass dasselbe sehr grossen Schwankungen unterworfen sein muss. Nach CRUVEILHIER soll das Gewicht des Herzens zwischen 177 und 244 Grm., nach JUNKER zwischen 510 und 195 Grm. für beide Geschlechter variiren. Die Angaben JUNKER's sind aber sicherlich nicht als die Norm anzusehen. Denn wie derselbe selbst vermuthet, dürfte das von ihm gefundene ausnahmsweise hohe Herzgewicht (im Mittel 384 für den Mann) in dem starken Biergenusse der Münchener Bevölkerung seine Erklärung finden. Das absolute Gewicht des männlichen Herzens ist grösser als das des weiblichen. Dagegen gilt für das relative Herzgewicht, d. h. sein Verhältniss zum Körpergewicht, das Umgekehrte. Nach VIERORDT beträgt das relative Herzgewicht bei

männlichen Individuen im Alter von		weiblichen Individuen im Alter von	
— Jahren	0,76%	— Jahren	0,80%
1 »	0,46 »	1 »	0,38 »
5 »	0,51 »	5 »	0,52 »
10 »	0,51 »	10 »	0,52 »
15 »	0,48 »	15 »	0,62 »
20 »	0,51 »	20 »	0,45 »
25 »	0,46 »	25 »	0,47 »

MECKEL giebt für das relative Herzgewicht des Neugeborenen 0,81%, JUNKER 0,9% und BENEKE 0,69% an.

In dem ersten Lebensjahre ist das relative Herzgewicht also ein viel höheres als später. Während der ersten zwei Decennien balancirt es um eine Ziffer herum, die unter dem Gewichte des ausgewachsenen Menschen liegt; dieses beträgt nach den Untersuchungen von

	Im Allgemeinen	Für das männliche Geschlecht	Für das weibliche Geschlecht
	Procent		
BENEKE	0,45	—	—
BISCHOFF	0,48	—	—
BLOSFELD	—	0,56	0,61
CLENDINNING	—	0,63	0,67
DIEBERG	—	0,61	0,64
GOCKE	—	0,59	0,54
JUNKER	—	0,58	0,54
REID	0,44	—	—
TIEDEMANN	0,62	—	—
WEBER	0,66	—	—

Dass GOCKE und JUNKER ein umgekehrtes Verhältniss für die beiden Geschlechter angeben, mag sich durch die Thatsache erklären, dass sie ihr Untersuchungsmaterial aus der bierliebenden Münchener Bevölkerung hergenommen haben.

Zwischen Herz- und Hirngewicht scheint ein bestimmtes Verhältniss zu bestehen, worauf JEANNE BERTILLON zuerst die Aufmerksamkeit gelenkt hat. Ihren Untersuchungen zufolge kommen im ersten Lebensmonat auf

10 Grm. Herz 250 Grm. Gehirn, in der folgenden Zeit des ersten halben Jahres etwas mehr, nämlich 275 Grm. Darauf nimmt der 10 Grm. entsprechende Theil des Gehirnes fortwährend bis auf 151 Grm. im 5. und 6. Jahre ab (MIES).

Bei Geisteskranken soll nach den Untersuchungen von MOTTI das Herzgewicht im Durchschnitt ein höheres (Männer 338, Weiber 228 Grm.), bei Verbrechern ein niedrigeres (Männer 259 Grm.) sein als bei geistig normalen Menschen. Für letztere berechnete derselbe auf Grund aller ihm zugänglich gewesenen Angaben ein Durchschnittsgewicht von 338 Grm. für das männliche und 228 Grm. für das weibliche Geschlecht. Wenn man aber in Betracht zieht, dass das normale Durchschnittsgewicht eine grosse Variationsbreite aufweist, wird man den Folgerungen MOTTI's mit einer gewissen Reserve begegnen. Die gleichen Zweifel gelten für die Schlüsse dieses Autors bezüglich der übrigen Organe.

Das Gewicht der Lungen ist lange nicht so grossen Schwankungen unterworfen wie das des Herzens. Die absoluten Gewichte finden sich in der oben aufgestellten Haupttabelle angegeben. Die rechte Lunge ist entsprechend ihrem grösseren Volumen — HENLE berechnet das Volumenverhältniss der rechten Lunge zur linken auf 11 : 10 — schwerer als die linke. Beim Weibe sind die Lungen im Verhältniss kleiner als beim Manne (wohl infolge von Einschnürung des Thorax) und dementsprechend auch leichter.

Das relative Lungengewicht des Neugeborenen stellt sich nach VIERORDT auf 2,16%, nach JUNKER auf 1,9% des Körpergewichtes.

Für die Entwicklungsperiode beläuft sich das Gewicht jeder einzelnen Lunge bei den beiden Geschlechtern nach VIERORDT wie folgt:

	die rechte Lunge		die linke Lunge	
	Mann	Weib	Mann	Weib
	Procent		Procent	
im — Jahre	0,94	1,06	0,77	0,78
» 1. »	0,92	0,85	0,82	0,86
» 5. »	0,82	1,17	0,68	0,89
» 10. »	0,94	1,16	0,99	1,12
» 15. »	0,93	0,88	0,89	0,82
» 20. »	0,86	0,82	0,75	0,68
» 25. »	0,77	0,83	0,73	0,76

Das Gewicht beider Lungen soll am ausgewachsenen Menschen nach GOCKE 2,7% (Mann), respective 2,3% (Weib), nach JUNKER 1,7% (Mann), respective 1,4% (Weib), nach KRAUSE 2,5% (Mann), respective 2,0% (Weib), nach QUAIN und REID 2,7% (Mann), respective 2,3% (Weib) und nach VIERORDT 2,01% des Körpergewichtes ausmachen.

Das Gewicht der Lungen von Geisteskranken soll nach MOTTI im Durchschnitt sich niedriger (rechte Lunge 583, linke 507 Grm.), von Verbrechern sich ein wenig höher (rechte Lunge 792, linke 754) stellen als das von Personen normaler Geistesbeschaffenheit (rechte Lunge 680, linke 620 Grm.).

Das Gewicht der Leber weist ziemlich starke Schwankungen auf. Nach JUNKER bewegen sich dieselben für das männliche Geschlecht zwischen 870 und 2550 Grm., für das weibliche zwischen 760 und 2150 Grm.; jedoch mag die stärkere oder geringere Füllung der Leber mit Blut bei diesen Schwankungen mitsprechen.

Die Leber erfährt in der Jugend eine beständige Zunahme ihres Gewichtes (JUNKER); diese Zunahme scheint sogar das Wachsthum des Körpers bedeutend zu überdauern, bis in das 40. Lebensjahr hinein (JUNKER, GOCKE). Von diesem Zeitpunkt an tritt wiederum eine constante Reduction ein. Beim weiblichen Geschlechte wird das Gewichtsmaximum schon im 30. Lebensjahre

erreicht, was wohl mit dem Schnüren zusammenhängen mag. Während der Wachsthumsperiode beläuft sich das Lebergewicht nach VIERORDT:

	beim männl. Geschlecht Procent	beim weibl. Geschlecht Procent
im — Jahre	4,6	5,5
» 1. »	3,7	3,2
» 5. »	3,4	3,7
» 10. »	3,3	3,7
» 15. »	3,2	3,6
» 20. »	2,6	2,9
» 25. »	2,8	3,0

Während des weiteren Lebensalters nach REID und PEACOCK:

	beim männl. Geschlecht Procent	beim weibl. Geschlecht Procent
im 20.—30. Jahre	3,4	3,0
» 30.—40. »	2,8	—
» 40.—50. »	2,7	2,3
» 50.—60. »	2,9	3,9 (60. Jahr)
» 60.—70. »	2,3	—

Hiernach zu urtheilen dürfte das Lebergewicht in der Jugend am grössten sein und mit fortschreitendem Alter mehr und mehr abnehmen; mit 10—15 Jahren hat dasselbe ziemlich die Ziffer erreicht, die den Durchschnitt am Erwachsenen bedeutet. Diese Durchschnittszahl wird von GOCKE auf 2,9% (Mann), respective 3,3% (Weib), von HENLE auf 4,1—2,5%, von HOFFMANN auf 2,6%, von JUNKER auf 2,6% (Mann), respective 2,9% (Weib) und von VIERORDT auf 2,7% angegeben.

Was das Gewicht der Leber bei Geisteskranken und Verbrechern betrifft, so fand MOTTI bei beiden ein niedrigeres Gewicht als die Norm (seinen Berechnungen zufolge 1530 Grm.). Bei ersteren ergab sich ein Durchschnittsgewicht von 1303 Grm. für die Männer, 1204 Grm. für die Weiber, bei letzteren 1285 Grm. für die Männer.

Das Gewicht der Niere weist im Allgemeinen keine grossen Schwankungen auf. Das absolute Gewicht nimmt mit dem Alter bis zum 30. (THOMA) oder 40. (FOCKE) Lebensjahr ungefähr zu; von dann an wieder ab.

Die Nieren der Kinder sind relativ schwerer als die der Erwachsenen. Beim Neugeborenen stellt sich das relative Gewicht nach JUNKER auf 0,7%, nach VIERORDT für das männliche Geschlecht auf 0,75, für das weibliche auf 0,77%. Die folgenden Jahre ergeben nach VIERORDT folgendes Durchschnittsgewicht:

	beim männl. Geschlecht Procent	beim weibl. Geschlecht Procent
im 1. Jahre	0,81	0,67
» 5. »	0,72	0,68
» 10. »	0,64	0,69
» 15. »	0,58	0,58
» 20. »	0,50	0,48
» 25. »	1,46	0,53

Im zweiten Lebensjahre soll das relative Gewicht noch grösser werden, als es bei der Geburt ist, und erst im 5. Jahre wieder den gleichen Werth wie beim Neugeborenen erreichen. Von dann an sinkt es bis zum 20. Lebensjahr, um darauf ziemlich constant zu bleiben.

Das Nierengewicht von Geisteskranken und Verbrechern soll nach MOTTI annähernd mit dem von gesunden Personen übereinstimmen. Für erstere berechnete er ein Durchschnittsgewicht von 125 (jede Niere), für letztere von 127, respective 128 Grm. (rechte, respective linke Niere); für Normale ergab seine Zusammenstellung ein mittleres Gewicht von 131, respective 150 Grm.

Am ausgewachsenen Organismus stellt sich das Gewicht beider Nieren nach BLOSFELD auf 0,5 %, GOCKE 0,46 % (Mann), respective 0,59 % (Weib), HENLE 0,45 %, HOFFMANN 0,42 %, JUNKER 0,49 % (Mann), respective 0,5 % (Weib), REID und PEACOCK 0,59 %, VIERORDT 0,48 % des Körpergewichtes.

Das Gewicht der Milz weist am Fötus ein relativ hohes Gewicht = 0,3 % auf. Am Neugeborenen beläuft es sich nach VIERORDT auf 0,34 % (Mann), respective 0,36 % (Mann), nach JUNKER auf 0,28 %. Von dann an gestaltet sich dasselbe nach VIERORDT wie folgt:

	beim männl. Geschlecht Procent	beim weibl. Geschlecht Procent
im 1. Jahre	0,23	0,23
» 5. »	0,36	0,31
» 10. »	0,35	0,36
» 15. »	0,35	0,30
» 20. »	0,31	0,27
» 25. »	0,25	0,30

Sogleich nach der Geburt sinkt das Milzgewicht wieder und erreicht im 5. Lebensjahre erst wieder die gleiche Höhe, die es am Neugeborenen hatte. Nach 40 Jahren nimmt das Milzgewicht wiederum stark ab (HENLE) und kann bis auf 0,14 % sinken (HOFFMANN). Am ausgewachsenen Menschen stellt es sich nach GOCKE auf 0,26 % (Mann), respective 0,34 % (Weib), HENLE auf 0,12—2,5 % (auf 0,19 % beim Manne und 0,24 % beim Weibe nach dem 50. Lebensjahr), JUNKER auf 0,28 % (Mann), respective 0,29 % (Weib), VIERORDT auf 0,346 %.

Wie für die übrigen inneren Organe will MOTTI auch für die Milz ein von der Norm abweichendes Gewicht an Verbrechern und Geisteskranken festgestellt haben. Für jene fand er ein Durchschnittsgewicht von 260, für diese von 160 Grm.; als durchschnittliches Gewicht für geistig gesunde Menschen giebt er 183 Grm. an.

Noch ein paar Worte über das specifische Gewicht des Körpers und seiner Theile. Die diesbezüglichen Angaben entnehme ich zum grössten Theile der Zusammenstellung VIERORDT'S.

KRAUSE giebt das specifische Gewicht des gesunden menschlichen Körpers bei ruhiger Respiration nach mässigem Ausathmen auf 1,0551, bei gänzlicher Luftleere der Lungen und des Darmcanals auf 1,1291, ferner HERMANN für normale Leichen im Mittel auf 0,9213, MEEL für Kinder im Alter von $6\frac{2}{3}$—$13\frac{1}{8}$ Jahren in willkürlicher Athmungsstellung im Mittel auf 1,01241, für Männer von 16—45 Jahren bei stärkster Exspiration auf 1,02802 und bei unausgesetzter tiefster Inspiration (unter Zurechnung der Vitalcapacität zur stärksten Exspiration) auf 0,96702 an.

Unter Umgehung des specifischen Gewichtes der verschiedenen Gewebsarten (cf. hierüber VIERORDT, pag. 38 u. ff.) will ich nur das der oben uns interessirenden Organe hier wiedergeben. Das Herz hat ein specifisches Gewicht von 1,049 (linker Ventrikel), die Lungen (luftleer, mässig gefüllte Gefässe) von 1,0450—1,0560, dieselben möglichst ohne Bronchialästchen 1,041, die Leber von 1,056—1,0721, die Nieren von 1,0520 (Rindensubstanz 1,0489, Marksubstanz 1,0439) und die Milz von 1,0579, bei Kindern von 1,059—1,066. Was schliesslich noch das Gehirn betrifft, so fand DUCAMP für dasselbe in seiner Gesammtheit ein specifisches Gewicht von 1,028—1,039, BISCHOFF von 1,0386, DONALDSON von 1,036, THUDICHUM von 1,0373 und DANILEWSKY von 1,0415. DUCAMP macht darauf aufmerksam, dass dasselbe unter Umständen sehr wechseln kann, wie ja auch aus den ziemlich differenten Angaben der Autoren hervorgeht. Bei Krankheiten, die ohne erheblichen Gesammtgewichtsverlust einhergehen, bleibt das specifische Hirngewicht ziemlich normal; dagegen ist es zumeist bei solchen Krankheiten

erhöht, die mit allgemeiner Abmagerung einhergehen, wie bei Tuberkulose und Carcinom (1,044—1,093), desgleichen bei cerebralen Motilitätsstörungen (1,044—1,048), activer Gehirnhyperämie, embolischen Erweichungen u. A. m.

Für das Grosshirn giebt VIERORDT ein specifisches Gewicht von 1,0361 — BISCHOFF von 1,030—1,0478, WELCKER von 1,035 — und zwar für seine graue Substanz 1,0313, für die weisse 1,0363 —, DANILEWSKY 1,02927—1,03854, respective 1,03902—1,04334 —, für das Kleinhirn 1,0321, — DANILEWSY 1,03519—1,04154 — und für das Rückenmark 1,0343, beziehungsweise graue Substanz 1,0382 und weisse Substanz 1,0382 an.

Ueber die einzelnen Gehirnabschnitte liegen diesbezügliche Wägungen (an 12 Gehirnen) von OBERSTEINER vor:

Grosshirn							
linke Hemisphäre				rechte Hemisphäre			
Frontallappen	Parietallappen	Occipitallappen	Temporallappen	Frontallappen	Parietallappen	Occipitallappen	Temporallappen
1,0308	1,0325	1,0360	1,330	1,0308	1,0325	1,0362	1,0326
Mark	Streifenhügel	Sehhügel	Kleinhirn			Brücke	Verläng. Mark
			Rinde	Mark	C. dext.		
1,0412	1,0378	1,0402	1,0376	1,0412	1,0400	1,0413	1,0371

Aus der vorstehenden Tabelle ist ersichtlich, dass zwischen den beiden Hemisphären eine ziemliche Uebereinstimmung besteht, dass die Stirnrinde am leichtesten, die Occipitalrinde am schwersten ist, das centrale Mark des Gross- und Kleinhirns gleich schwer und der Thalamus opticus schwerer als das Corpus striatum sind. Ausserdem stellte OBERSTEINER fest, dass das specifische Gewicht der Hirnrinde (der vorderen Centralwindung) von der Oberfläche nach innen, zur weissen Substanz zu, ansteigt: in der oberen Schicht betrug es 1,028, in der mittleren 1,034 und in der inneren 1,036.

Literatur: AHLEFELD, Arch. f. Gyn. 1878, III. — AITKEN, On the growth of the recruit and young soldier. London 1862. — ALLAIRE, Etudes sur la taille et le poids de l'homme. Recueil des mém. de méd. et de chir. mil. 3. Serie. 1863, X. — AMMON O., Die natürliche Auslese beim Menschen. Jena 1893. — BAXTER, Statistical medical and anthropological of the Provost-Marshal General's Bureau. Washington 1875. — BEACH, New York med. Record. 22. März 1879; Centralbl. f. Gyn. 1879, pag. 580 und 1885, pag. 79. — H. F. BECKER, Die Länge und das Gewicht der Neugeborenen etc. Inaug.-Dissert. Rostock 1878. — F W. BENEKE, Die anatomischen Grundlagen der Constitutionsanomalien des Menschen. Marburg 1878. — BERNARD, Etude sur la taille et le poids du soldat d'infanterie. Recueil des mém. de méd. et de chir. mil. XX. — JEANNE BERTILLON, Bull. de la Soc. d'anthrop. de Paris. 3. März 1887. — TH. v. BISCHOFF, Das Hirngewicht des Menschen. Bonn 1880. — E. BISCHOFF, Einige Gewichtsbestimmungen der Organe des menschlichen Körpers. Zeitschr. f. rationelle Med. 1863, XX, pag. 75. — BISCHOFF, Ueber das Verhältniss des absoluten und specifischen Hirngewichts, sowie des Hirnvolumens zum Schädelinnenraume. Sitzungsbericht d. k. bayr. Akademie. 1864, II. — BLOSFELD, Organostathmologie oder Lehre von den Gewichtsverhältnissen der wichtigsten Organe des menschlichen Körpers zu einander und zum Gesammtgewichte. Erlangen 1864. — BOUDIN, Etudes ethnologiques sur la taille et le poids de l'homme. Recueil des mém. de méd. et de chir. mil. 3. Serie, IV und X. — BOWDITCH, The rate of growth in height in the two sexes. Boston med. Journ. December 1892. — BOWDITCH, On the growth of children. VIII. Ann. Report of the State board of health of Massachusetts. Boston 1877; XXII. Ann. Record etc. Boston 1891. — BOYD, Tables of the weights of the human body and internal organes in the sane and insane. Philos. Transactions. 1861, CLI. — A. BRANDT, Sur le rapport du poids du cerveau à celui du corps chez différents animaux. Bull. de la Soc. impér. des natur. de Moskau. 1867, Nr. 4. — BRECHIN, New York med. Record. 24. December 1883; Centralbl. f. Gyn. 1885, pag. 79. — BUCCOLA, Riassunto di una conferenza del Prof. RÜDINGER. Archiv di psich. 1884, V. — BUFFON, Histoire naturelle. X, pag. 225. — BUSCH, Grösse, Gewicht und Brustumfang der Soldaten. Berlin 1878. — L. CAPDEVILLE, Quelques considérations sur la taille et la mensuration de la poitrine et le poids des recrues. Thèse de Paris. 1873. — CAMERER, Jahrb. f. Kinderhk. 1893, XXXVI, pag. 270. — CARLIER,

Recherches anthropométriques sur la croissance. Mémoir. de la Soc. d'anthrop. de Paris, 2. Serie. IV, pag. 265. — H. Charlton-Bastian, Ueber das specifische Gewicht verschiedener Theile des menschlichen Gehirns. Archiv f. Heilk. 1866. — S. Clendinning, Med.-chir. Transact. 1838, XXI, pag. 33. — F. Daffner, Ueber Grösse, Gewicht etc. vom 13.—22. Lebensjahre. Arch. f. Anthropol. 1885. — Danielbekof, Materialien zur Frage über das Gewicht und das Volumen des Gehirns und der Medulla oblongata bei Kindern. Inaug.-Dissert. (Russ.) St. Petersburg 1885. — J. B. Davis, Contribution towards determining the weight of the brain in different races of men. London 1868; Journ. of the acad. of nat. science. Philadelphia 1869. — C. Dieberg, Vierteljahrschr. f. gerichtl. Med. 1864, XXV, pag. 127. — H. H. Donaldson, The growth of the brain. London 1895. — Ducamp, Recherches sur le poids spécifique de l'encéphale dans les maladies. Revue de méd. November 1891, pag. 916. — Debierre, Le crâne des criminels. Lyon 1895. — Engel, Beitrag zu den Untersuchungen über die Formen und Gewichte des Gehirns. Wiener med. Wochenschr. 1863, Nr. 26, 28, 30, 31, 34—36. — Fassbender, Zeitschrift f. Geburtsh. 1878, III. — Fleischmann, Ueber Ernährung und Körperwägungen der Neugeborenen und Säuglinge. Wiener Klinik. Juni-Juli 1877. — Flesch, Untersuchungen über Verbrechergehirne. Würzburg 1882. — Franceschi, Sul peso dell' encephalo etc. Bull. della Soc. di sc. med. di Bologna. 1888. — H. Frölich, Recrutirung. Artikel in Eulenburg's Realencyclop. der ges. Heilk. 1888, 2. Aufl., XVI, pag. 434. — H. Frölich, Körpergewicht. Artikel ebenda. 1887, XI, pag. 193. — H. Frölich, Körpergewicht. Allg. med. Central-Ztg. 1894, Nr. 103; 1895, Nr. 1—4. — Gluge. Atlas der pathologischen Anatomie. Jena 1850. — Gocke, Ueber die Gewichtsverhältnisse normaler menschlicher Organe. Dissertat. München 1883. — Görner, Zeitschr. f. Geburtsh. 1884, IX, Heft 2. — Gould, Investigation in the military and anthropological statistics of american soldiers. New York 1869. — Gratsianoff, Materialien zur Erforschung der physischen Entwicklung des Kindes- und Säuglingsalters etc. (Russ.) Dissertat. St. Petersburg 1889. — Hackner, Jahrb. f. Kinderhk. XV, pag. 23. — K. Hagen, Einiges über Wachsthumsverhältnisse ostasiatischer Völker. Mitth. d. Wiener athropol. Gesellschaft. XIX, Sitzungsberichte, pag. 13. — Hecker, Klinik der Geburtskunde. Leipzig 1864, II, pag. 22. — Hermann, Handbuch der Physiologie. Leipzig 1881. — Hess, Wiener med. Jahrbücher. 1886. — E. Huschké, Schädel, Hirn und Seele etc. Jena 1854. — Jansen, Etude sur la taille, le perimètre de la poitrine et les poids des recrues etc. Bruxelles 1877. — H. Immermann, Fettsucht. Artikel in Ziemssen's Handbuch der spec. Pathologie und Therapie. 1876, XIII. — Jensen, Untersuchungen über 453 nach Meynert's Methode getheilte und gewogene Gehirne von Geisteskranken Ostpreussens. Arch. f. Psychol. XX, pag. 170. — H. Junker, Beitrag zur Lehre von den Gewichten der menschlichen Organe. München 1894. — Axel Key, Schulhygienische Untersuchungen. Deutsch von Burgerstein. Hamburg 1889. — Axel Key, Die Pubertätsentwicklung und das Verhältniss derselben zu den Krankheitserscheinungen der Schuljugend. Verhandl. d. Berliner intern. med. Congr. 1890, — Kisch, Fettsucht. Artikel in Eulenburg's Realencyclop. d. ges. Heilk. 1886, VII, pag. 147. — Kleinwächter, Fötus. Artikel ebenda. 1886, VII, pag. 299. — Krause, Handbuch der menschlichen Anatomie. Hannover 1880. — F. La Torre, Le dimensione della testa fetale dal punto di vista biologico ed antropologico. Atti dell' XI. Congr. med. intern. Roma 1895. V, pag. 258, Ostetricia. — Le Bon, Recherches anatomiques et mathématiques sur les lois des variations du volume du cerveau et sur leurs relations avec l'intelligence. Revue d'Anthropol. 1879, XI, pag. 27. — Lelut, Du poids du cerveau dans ses rapports avec le développement de l'intelligence. Gaz. méd. de Paris. 1837, V, pag. 146. — v. Liebig, Gewichtsbestimmungen der Organe des menschlichen Körpers. Arch. f. Anat. u. Physiol. 1874. — C. Lorey, Gewichtsbestimmung der Organe des kindlichen Körpers. Jahrb. f. Kinderhk. 1878, XII, pag. 260. — Luneau, Centralbl. f. Gyn. 1877, pag. 160. — Luys, Contribution à l'étude d'une statistique sur le poids des hémisphères cérébraux à l'état normal et à l'état pathologiques. L'Encéphale 1881. — Maas (Anton Mochti), Verhandl. d. Berliner anthropol. Gesellsch. 1895, XXVII, pag. 188. — Malling-Hansen, Einige Resultate der täglichen Wägungen etc. Verhandl. d. intern. med. Congr. zu Kopenhagen im Jahre 1884, pag. 103. — Malling-Hansen, Perioden im Gewicht der Kinder und in der Sonnenwärme. Fragm. III. A. Kopenhagen 1886. — Martin, Zeitschr. f. Geburtsh. 1876, I, pag. 44. — Marchand, Acta aus der kais. Carol. Akademie der Naturforscher zu Halle. 1890. — C. K. Marshall, The coloured race weighed in the balance. Nashville, Tenn. 1883. — Marshall, On the influence of stature of the weight of the encephalon and ist parts in man. Proceed. of the Roy. Society. 1875, XXIII, pag. 564; Journ. of nat. and physiol. 1892. — Mayer, Ueber Körpergewicht in Bayern. Aerztl. Intelligenzbl. 1862, Nr. 24 und 25. — F. Meyer und P. Heiberg, 890 Hjernevejningen fra St. Hans Hospital. Bibliotek for Laegev. 1895, pag. 125; L'Anthropologie. 1895, VI, pag. 625. — Ménard, La croissance comparée chez l'homme et chez les mammifères. Paris 1885. — Mercier, New York med. Record. 14. September 1895. — Th. Meynert, Das Gesammtgewicht und die Theilgewichte des Gehirnes in ihren Beziehungen zum Geschlechte, Lebensalter etc. Vierteljahrschr. f. Psych. 1867, pag. 125. — Th. Meynert, Ueber die Methode der Hirnwägungen. Mitth. d. Wiener anthrop. Gesellschaft. 1870, I. — Mies, Ueber das Gehirngewicht neugeborener Kinder. Tagebl. d. Naturf.-Vers. in Köln 1888, pag. 195; Wiener klin. Wochenschr. 1889, pag. 39. — Mies, Ueber das Hirngewicht des heranwachsenden Menschen. Correspondenzbl. d. deutsch. anthropol. Gesellschaft. 1894, Nr. 10. — Mies, Ueber die Höhe und Höhenzahl des Gewichtes und des Volumens von Menschen und Thieren. Virchow's Archiv f. pathol. Anat. 1891, CXXIII, pag. 188. — G. Mingazzini, Il cervello in

relazione con i fenomeni psichici. Torino 1895. — Möhring, Inaug.-Dissert. Heidelberg 1891. — G. Motti, Anomalie degli organi interni sui degenerati. L'Anomalo 1894/95, VI, pag. 132. — Obersteiner, Ein schweres Gehirn etc. Centralbl. f. Nervenheilkunde. 1890, XIII, pag. 193. — Oldendorff, Geburtsstatistik. Artikel in Eulenburg's Realencyclopädie d. ges. Heilk. 1886, VII, pag. 539. — Oppenheimer, Ueber die Wachsthumsverhältnisse des Körpers und der Organe. Dissertat. München 1888, auch Zeitschr. f. Biolog. XXV, pag. 328. — Pagliani, Alcuni fattori della sviluppo umano. Arch. per l'antrop. 1876, VI. — Pagliani, I fattori della statura umano. Arch. di statist. 1877, IV. — Parchappe, Sur le volume de la tête et de l'encéphale chez l'homme. Paris 1837. — Peacock, Tables of the weights of some of the organs of the human body. Month. Journ. of med. sc. 1846, Aug.-Sept., VII. — Towsend Porter, The physical basis of precocity and dullness. Transact. of the Academy of science of St. Louis. 1893, VI, Nr. 7. — Towsend Porter, The relation between the growth of children and their deviation from the physical type of their sex and age. Ebenda. 1893, VI, Nr. 10. — Towsend Porter, Untersuchungen der Schulkinder in Bezug auf die physischen Grundlagen ihrer geistigen Entwicklung. Verhandl. d. Berliner anthropol. Gesellsch. 1893, XXV, pag. 337. — Quetelet, Sur l'homme etc. Paris 1835. — Quetelet, Anthropométrie. Bruxelles 1873. — Quetelet, Sur l'homme et le développement de ses facultés. Paris 1875. — J. Ranke, Zur Anthropologie des Rückenmarks. Correspondenzblatt d. deutsch. anthropol. Gesellsch. 1895, Nr. 10. — Reid, London and Edinburgh month. Journ. of med. sc. 1860. — Th. Rey, Le poids du cervelet, du bulbe, de la protubérance et des hémisphères. Revue d'anthrop. XIII, pag. 193. — Th. Rey, Du poids des lobes cérébraux d'après le régistre de Broca. Revue d'anthropol. XIV, pag. 385. — Robert, Etudes sur la taille et le poids du soldat d'infanterie. Recueil des mém. de méd. et de chir. mil. 3. Serie, X. — Roberts, Manual of anthropometry. London 1878. — B. Sandifort, Hunt, Negro as a soldier. Quarterly Journ. of psych. med. 1867; Anthrop. Review. 1869, VII. — O. Schäffer, Ueber die Schwankungsbreite der Gewichtsverhältnisse von Säuglingen in den ersten 14 Lebenstagen und die Ursachen dieser Schwankungen. Arch. f. Gynäkol. 1896, LII, H. 2. — Schmid-Monnard, Beobachtungen über die körperliche und gesundheitliche Entwicklung der Schulkinder. Deutsche Aerzte-Ztg. 1896, Nr. 6 u. 9. — Schmid-Monnard, Ueber den Einfluss der Jahreszeit und der Schule auf das Wachsthum der Kinder. Jahrb. f. Kinderhk. 1895, XL, pag. 84. — E. Schmidt, Die Körpergrösse und das Gewicht der Schulkinder des Kreises Saalfeld. Correspondenzbl. d. deutsch. anthropol. Gesellsch. 1892, XXIII, pag. 29. — Schröder, Geburtshilfe. Bonn 1884. — R. S. Stewardt, Journ. of ment. science. 1895, April. — Fr. Tauszk, Untersuchungen über die Schwankungen des Körpergewichtes. (Ung.) Orvosi Hetilap. 1896, Nr. 33 und 34. — L. Tenchini, Cervelli di delinquenti. Parma 1885—1895. — Ténon, Notes manuscrites relatives à la stature et au poids de l'homme. Annal. d'hygiène. X, 1833, pag. 30. — R. Thoma, Grösse und Gewicht der anatomischen Bestandtheile des menschlichen Körpers im gesunden und kranken Zustande. Leipzig 1882. — J. Thurnam, On the weight of the brain and on the circumstances effecting it. Journ. of med. sc. 1866, April, XII. — Tiedemann, Das Hirn des Negers etc. Heidelberg 1837. — Topinard, Anthropologie. Deutsch von R. Neuhauss. Leipzig 1888. — Topinard, Le poids du cerveau d'après les régistres de Paul Broca. Revue d'anthrop. 1882, XI, pag. 1. — Vahl, Mittheilungen über das Gewicht nicht erwachsener Mädchen. Verhandl. d. intern. med. Congr. zu Kopenhagen im Jahre 1884. Ebenda. 1885, pag. 120. — H. Vierordt, Anatomische, physiologische und physikalische Daten und Tabellen. 2. Aufl., Jena 1893. — Virchow (Kind Petsch), Verhandl. d. Berliner anthropol. Gesellsch. 1887, XIX, pag. 316. — Vysin, Wiener med. Presse. 1882, Nr. 41. — Wagner, Vorstudien zur wissenschaftl. Morphol. und Physiol. des menschlichen Gehirns etc. Abhandl. d. königl. Gesellsch. d. Wissensch. zu Göttingen. 1860 und 1862, IX und XI. — A. Weisbach, Gehirngewicht, Capacität und Umfang des Schädels in ihren gegenseitigen Verhältnissen. Wiener med. Jahrbücher. 1869, pag. 130. — A. Weisbach, Die Gewichtsverhältnisse der Gehirne österreichischer Völker. Arch. f. Anthropol. 1866, I, pag. 191. — Wretlind, Jakttagelser rörande helsotillståndet i några of Göteborgs flikskolor 1878.

Buschan.

Körperlänge. Unter Körperlänge oder Körpergrösse (Statur) verstehen wir die Ausdehnung des menschlichen Körpers in der Längsachse bei aufrechter Haltung (in der Dimension, welche radial zum Erdmittelpunkt, also senkrecht auf der Tangente der Erdoberfläche, d. h. der Horizontalen steht, E. Schmidt).

Das Messen der Körperlänge geschieht in der Weise, dass man das zu messende Individuum an einer verticalen, festen Rückenstütze (Wand, Pfeiler, Pfahl etc.) eine straffe, sogenannte militärische Haltung mit horizontal gerichtetem Blick einnehmen lässt und die verticale Entfernung seines Scheitels, d. i. höchsten Punktes über dem Boden misst. An der Leiche lässt sich die Messung schlechter ausführen und ergiebt, wenn dieselbe auf dem Tische ausgestreckt liegt, ungefähr ein Minus von 13 Mm. gegen-

über der Länge am Lebenden (TOPINARD). Am Skelet ist die Messung noch heikler und unzuverlässiger. Die Knochen befinden sich ausgetrocknet oder frisch in ganz anderem Zustande; im ersteren Falle sind die Knorpel eingeschrumpft oder geschwunden, die Knochen selbst sind also kürzer geworden. Um diese Fehler auszugleichen, muss der Präparator des Skelettes Lederscheiben zwischen die Wirbel, respective Gelenkenden legen, und von dieser seiner grösseren oder geringeren Geschicklichkeit und Erfahrenheit hängt die Länge des Skelettes ab. Differenzen bezüglich der Höhe am Skelette und am Lebenden sind also unvermeidlich. So hatten, um ein Beispiel anzuführen, vier im anthropologischen Laboratorium zu Paris präparirte Gorillaskelette nach der Zusammensetzung, trotz sachkundiger Leitung, 3 Cm. an Länge verloren (TOPINARD). Will man daher solche Messungen haben, dass man sie mit anderen vergleichen kann, so muss man dieselben am Lebenden vornehmen. Allein auch hier sind einige Punkte beachtenswerth, die leicht zu Fehlerquellen Veranlassung geben können, denn die menschliche Körperlänge wechselt nach der Tageszeit. Wie QUETELET, WIENER, MERKEL, FRÖLICH, ROBERTS u. A. an sich und an anderen festgestellt haben, ist der Mensch unmittelbar nach dem Erheben aus dem Bette am grössten und verliert bis zum Abend 1—2 Cm. an Länge, nach starker Ermüdung, also nach angestrengtem Stehen oder Gehen dieses noch mehr (BOSCH bis 4, MERKEL bis 5, RANKE sogar bis 6 Cm.). Nimmt er im Verlaufe des Tages von neuem für längere Zeit die horizontale Lage ein, so steigt die Körperlänge wiederum. Wie WIENER beobachtet hat, geht das Kleinerwerden hauptsächlich in der ersten Stunde nach dem Aufstehen vor sich und erreicht nach 4—5 Stunden so ziemlich seine kleinste Grösse. Diese Verkleinerung während des Tages spielt sich hauptsächlich im Rückgrate ab; die Intervertebralscheiben werden durch das Gewicht der oberen Körpertheile zusammengedrückt. Am Hüftgelenke rutschen ausserdem die Schenkelköpfe um 1 Cm. tiefer in die Pfanne (FRÖLICH) und schliesslich scheint auch das Fussgewölbe eine Abflachung zu erfahren (WIENER). Unter sonst gleichen Verhältnissen büssen lange Leute mehr an Länge ein als kurze, desgleichen jüngere Erwachsene und angestrengt Arbeitende mehr als ältere und sich körperlich nicht anstrengende Personen (FRÖLICH). Dass bei längerer Krankheitsdauer eine Zunahme der Körperlänge aufzufallen pflegt, rührt wohl von dem langen Beibehalten der horizontalen Lage her.

Die menschliche Körpergrösse ist, wie alle Dimensionen des menschlichen Organismus, gewissen gesetzmässigen Veränderungen unterworfen, mit denen wir uns im folgenden beschäftigen wollen.

Das Lebensalter übt einen bestimmenden Einfluss auf die Körpergrösse aus, und zwar sind es bestimmte Gesetze, denen das Wachsthum des Körpers unterworfen ist. Allerdings erfahren dieselben durch verschiedene Momente, von denen noch weiter unten die Rede sein soll, wie durch Rasse, Klima, Geschlecht, Lebensweise, Ernährung etc. eine mehr oder weniger eingreifende Modification.

Ueber die Grösse der unausgetragenen Frucht, besonders in ihren ersten Monaten, existiren bisher keine übereinstimmenden Angaben. Das mag daher kommen, dass bereits der Fötus verschiedenen Einflüssen unterliegt, die auf seine Entwicklung bestimmend einwirken. Die Ernährungsverhältnisse der Mutter spielen sicherlich hierbei die erste Rolle. Kräftig und reichlich, dabei auch richtig ernährte Mütter in gut situirter Lage werden grössere und kräftigere Kinder gebären als schwächliche und mangelhaft ernährte Mütter, die ausserdem noch mit Sorgen zu kämpfen haben.

Die Länge der Frucht soll betragen nach den Angaben

von Schröder	0,7— 0,8 Cm.,	von Frölich	—	im 1.	Monat
» »	0,9— 2,5 »	» »	2,5— 3 Cm.	» 2.	»
» »	7 — 9 »	» »	gegen 8 »	» 3.	»
» »	10 —17 »	» »	11 —12 »	» 4.	»
» »	18 —27 »	» »	25 —30 »	» 5.	»
» »	28 —34 »	» »	32 —33 »	» 6.	»
» »	35 —38 »	» »	38 —40 »	» 7.	»
» »	42,5 »	» »	41 —42 »	» 8.	»
» »	46,75 »	» »	44 »	» 9.	»
» »	48 —50 »	» »	48 —54	am Ende des 10.	Monats.

Um die Länge der Frucht in den einzelnen Schwangerschaftsmonaten schnell gegenwärtig zu haben, genügt folgendes leichtes Rechenexempel, das dieselbe in annähernder Richtigkeit wiedergiebt (Hasse): Man erhält die Länge in Centimetern, wenn man während der ersten 5 Schwangerschaftsmonate die Zahl des Monats mit sich selbst multiplicirt und während der letzten 5 Monate die Zahl des Monats mit 5 multiplicirt. Dieser Berechnung zufolge würde, um ein Beispiel anzuführen, die Länge des menschlichen Embryo am Ende des 2. Monats $2 \times 2 = 4$ Cm. und im 8. Monate $8 \times 5 = 40$ Cm. ungefähr betragen. Das umgekehrte Verfahren muss man aber einschlagen, um aus der Länge der Frucht sein Alter in Monaten zu berechnen, nämlich bei einer gegebenen Länge über 25 Cm. hat man durch 5 zu dividiren, bei einer solchen von 25 Cm. und weniger die Quadratwurzel aus der betreffenden Zahl zu ziehen.

Die Grösse der ausgetragenen Frucht ist, wenn man von ganz geringen Schwankungen absieht, ziemlich die gleiche bei allen Menschenrassen; sie beträgt im Mittel für die Knaben 50, für die Mädchen 49 Cm.

Ueber das weitere Wachsthum des Menschen von seiner Geburt bis zum Abschluss der Pubertät liegen eine ganze Reihe von Beobachtungen an zahlreichen Kindern der verschiedensten Nationen (Quetelet Belgier, Roberts Engländer, Bowditch und Porter Amerikaner, Axel Key Schweden, Pagliani Italiener, E. Schmidt, Camerer, Schmid-Monnard Deutsche u. A. m.) vor. Durch dieselben hat sich herausgestellt, dass das Körperwachsthum wohl nach bestimmten Gesetzen erfolgt, dass diese Gesetze aber nach den verschiedenen Ländern (Rassen?) und Klimaten differiren.

1. Uebereinstimmend wird angegeben, dass die Zunahme in dem ersten Lebensjahre am bedeutendsten ist, so bedeutend, dass sie von der Zunahme in späteren Jahren niemals erreicht wird. Genauere Beobachtungen liegen hierüber von Wiener vor, die derselbe an seinen eigenen Kindern angestellt hat. Diesen zufolge war das Wachsthum in den ersten 6—8 Monaten am grössten; es betrug in den ersten 6 Monaten 15, 20, 19 und 19 Cm. (an den 4 Söhnen), dann trat aber schnell eine Verminderung des Wachsthums ein, so dass es nach Abschluss des ganzen ersten Jahres sich auf 18, 25, 22 und 19 Cm. — im letzteren Falle war an dem Stehenbleiben des Wachsthums eine Krankheit des Kindes Schuld — belief.

2. Im zweiten Lebensjahre beginnt sodann die Längenzunahme nachzulassen. Wiener fand für diesen Zeitabschnitt eine solche von 12—13 Cm.; Quetelet von 10 Cm.

3. Vom Ende des 2. Lebensjahres an nimmt diese Wachsthumsverzögerung mehr und mehr stetig ab. Quetelet berechnet die Längenzunahme im 3. Lebensjahre auf 7 Cm., im 4. auf $6^1/_2$, im 5. auf 6, im 6. auf knapp 6, im 7. auf 5,8, im 8. und 9. auf je 5,7 und im 10 auf 5,6 Cm. In ähnlicher Weise fand Wiener, dass die Längenabnahme bis zum 12. Lebensjahre dauert und von 9 Cm. (im 3. Jahre) bis zu 5 Cm. (12. Jahre) fällt. Zu abweichenden Resultaten ist Schmid-Monnard an Hallenser Schulkindern gekommen. Derselbe constatirte, dass die Längenzunahme bereits

im 7. Lebensjahre ihren niedrigsten Punkt erreicht, nämlich nur 4 Cm. beträgt; er konnte ferner auch für das 9. Lebensjahr eine schwache Längenentwicklung nachweisen. Den Beobachtungen von EMIL SCHMIDT zufolge erfahren die Knaben des Saalfelder Kreises zwischen dem 10. und 11, die Mädchen bereits zwischen dem 8. und 10. Jahre die schwächste Längenzunahme; auch durch die Untersuchung von BOWDITCH stellte sich heraus, dass bei den Knaben Bostons im 11., bei den Mädchen im 10. Lebensjahre die Wachsthumsverzögerung am ausgesprochensten ist.

4. Nach dieser Wachsthumsverzögerung, die bei den verschiedenen Nationen bald ein wenig früher, bald später zu fallen scheint, findet bei beiden Geschlechtern wiederum ein stärkeres Längenwachsthum statt, das im höchsten Falle pro Jahr 6—7 Cm. beträgt (SCHMID-MONNARD). Dieser Zeitpunkt fällt mit der Pubertätsperiode zusammen; er tritt bei den Mädchen durchwegs früher als bei den Knaben ein. Diese Erscheinung gilt sowohl für die europäischen Völkerschaften, als auch für die ausserhalb Europas wohnenden; jedoch ist der Zeitpunkt, wann das beschleunigte Pubertätswachsthum beginnt und aufhört, nicht überall der gleiche (SARGENT).

WIENER constatirte an seinen Söhnen, dass bereits vom 12. Jahr an ein rasches Wachsthum sich geltend machte, das im 13., 14. oder 15. Jahre sein Maximum mit 8,2—9,9 Cm. pro Jahr erreichte. SCHMID-MONNARD fand, dass die Hallenser Mädchen die grösste Längenzunahme schon im 12., die Knaben erst im 15. Lebensjahre aufweisen; demnach übertreffen hier 14jährige Mädchen im allgemeinen die gleichalterigen Knaben an Körpergrösse. Auch GEISSLER und UHLITZSCH constatirten an den Schulkindern in Freiburg in Sachsen, dass die Mädchen schon mit 11 Jahren einen höheren Wuchs als die Knaben aufweisen. Aehnliche Erfahrungen liegen übrigens auch aus anderen Ländern vor. In Grossbritannien wachsen die Mädchen zwischen dem 10. und 15. Jahre schneller als die Knaben; daher sind $11^1/_2$- bis $14^1/_2$jährige Mädchen im Durchschnitt grösser als die Knaben im gleichen Alter (ROBERTS). Auch in Nordamerika sind die Knaben anfänglich, d. h. während der ersten 11, respective 12 Jahre durchschnittlich um 1—2 Zoll grösser als die Mädchen; dann beginnen die letzteren aber mit $12^1/_2$ Jahren schneller als die ersteren zu wachsen und sind während des 14. oder 15. Lebensjahres ungefähr 1 Zoll grösser als diese. Mit 16 Jahren dagegen sind die Knaben den Mädchen im Wachsthum wiederum voraus (BOWDITCH, PORTER, WEST). Das gleiche trifft für die Indianerkinder zu, nur mit dem Unterschiede, dass bei hochgewachsenen Stämmen die Mädchen im 12. Lebensjahre, bei denen von mittlerer Grösse schon im 9. und bei den niedriggewachsenen Indianerstämmen erst im 13. Jahre die Knaben an Grösse überflügeln (BOAS). In Japan endlich übertreffen die Mädchen um das 12. und 13. Lebensjahr herum die Knaben ebenfalls an Körperlänge (BÄLZ).

Wie TOWSEND PORTER an den Schulkindern der St. Louis Schools (33.500 Knaben und Mädchen) hat feststellen können, weisen diejenigen Kinder, die in der Schule schneller vorrücken, also eine grössere geistige Arbeitskraft besitzen, als der Durchschnitt ist, eine höhere Körperlänge (sowie ein schwereres Gewicht und einen grösseren Brustumfang) auf als die zurückgebliebenen, also weniger begabten Kinder. Hiernach zu urtheilen scheint die geistige Arbeitsleistung in directer Beziehung zur Körpergrösse zu stehen (cfr. auch unten die Beobachtungen von CHALUMEAU). Die gleiche Erfahrung haben GRATSIANOFF und SACK, der eine an den Schulkindern (1460) von Arzamas (Stadt im Gouvernement Nowgorod), der andere an denen (4245) von Moskau zu verzeichnen. — PORTER hat ferner gefunden, dass der Zeitpunkt des beschleunigten Wachsthums (13. Jahr für die Knaben, 11. für die Mädchen), wie überhaupt der verhältnissmässige Grad der Körperentwicklung in allen Stufen vom 7.—17. Jahre der gleiche bei vorge-

schritteneren und zurückgebliebenen Kindern ist. Hingegen giebt GRATSIANOFF an, dass die stärkere Entwicklung bei denjenigen Schülern, die Fortschritte machen, ein Jahr später fällt als bei denen, die in der Schule zurück bleiben.

5. Nach erlangter Geschlechtsreife wächst der Mensch weiter, allerdings langsamer als während der Ausbildung desselben. Vom 16.—17. Jahre beträgt die Längenzunahme ungefähr 4 Cm., in den folgenden Jahren nur noch 2,5 Cm. (QUETELET). Den Beobachtungen von GOULD an amerikanischen Jünglingen zufolge erfährt das Wachsthum um das 20. Lebensjahr herum wiederum eine plötzliche Verminderung, die zumeist bis zum 23. Jahre anzuhalten pflegt; dann tritt für 1—2 Jahre ein völliger Stillstand ein und schliesslich noch eine schwache Zunahme, die bis ungefähr zum 30. Lebensjahre, d. h. bis die endgiltige Körpergrösse erreicht ist, anhält. Auch für die deutsche Nation scheint ein solches vermehrtes Längenwachsthum im Anfang der Zwanziger-Jahre stattzufinden. Exacte Untersuchungen existiren hierüber allerdings nicht, jedoch spricht dafür die Thatsache, dass viele von den wegen Untermässigkeit zurückgestellten Wehrpflichtigen laut Recrutirungsberichte in den folgenden Jahren zu dem erforderlichen Mindestmaass noch heranwachsen. Ein lehrreiches Beispiel in dieser Hinsicht bietet Oesterreich. Nach FRÖLICH wurden ärztlich untersucht in den Jahren:

			Es wurden als untermässig zurückgestellt auf 1000 Untersuchte		
			im 20. Jahre	im 21. Jahre	im 22. Jahre
1876—1882	im ganzen	4,855.187 Mann . . .	153	113	88 Mann
1883	» »	774.298 » . . .	148	105	77 »
1884	» »	769.753 » . . .	147	109	88 »
1885	» »	779.156 » . . .	147	78	49 »
1886	» »	795.382 » . . .	135	98	77 »
1887	» »	799.885 » . . .	130	93	73 »
1888	» »	826.522 » . . .	121	96	76 »

Wie ich des öftern betonte, besteht bei den einzelnen Nationen, respective Rassen bezüglich der Schnelligkeit, mit der die jungen Leute wachsen, keine Uebereinstimmung. Die einen wachsen schneller, die anderen langsamer. So z. B. sind nach den Beobachtungen von KOPERNICKI und MEYER die jüdischen Recruten im 20. Lebensjahre kleiner als die der Ruthenen und Polen, unter denen sie leben, erreichen im 25. Lebensjahre indessen die Polen an Grösse.

6. Auch bezüglich des Zeitpunktes, wann die obere Wachsthumsgrenze erreicht wird, scheinen grosse Differenzen zwischen den einzelnen Nationen, respective Rassen zu bestehen. Die Untersuchungen hierüber sind leider noch recht spärliche und ungenügende. GOULD und BAXTER fanden, dass die amerikanischen Männer mit 30—34 Jahren, die Deutschen bereits mit 23 Jahren ausgewachsen sind; hingegen erklärt WEST das Wachsthum für die Mädchen in Worcester schon mit 18 Jahren für abgeschlossen. QUETELET und TÉNON geben für die Belgier als solchen Zeitpunkt das 28—30 Jahr, LÉBUT und FRILLAY für Frankreich dieselben Jahre, BOAS für die grossen und mittelgrossen Indianerstämme schon das 24., für die kleinen Stämme das 28., BÄLZ endlich für die Japaner sogar erst das 35.—40. Lebensjahr an. Solche grosse Differenzen, wie zwischen Deutschen und Japanern, scheinen allerdings nicht sehr wahrscheinlich zu sein. Exacte Beobachtungen wären daher sehr am Platze.

7. Mit fortschreitendem Alter macht sich wiederum ein Rückgang des Körperwachsthums bemerkbar. Derselbe ist anfänglich ein ganz langsamer und daher kaum merklicher; dann aber wird er allmälig stärker und erreicht an der Grenze des Lebens seinen höchsten Werth (QUETELET). — Nach BOAS' Untersuchungen soll sich bei den Indianern bereits kurze Zeit nach dem 30. Lebensjahr eine Abnahme der Körpergrösse bemerkbar machen.

Der allgemeinen Uebersicht wegen mögen hier noch die Tabellen Platz finden, die QUETELET (an Belgiern) und BENEKE (an Deutschen) über die durchschnittliche Grösse der einzelnen Lebensjahre aufgestellt haben.

Längenwachsthum der beiden Geschlechter:

	QUETELET		BENEKE			QUETELET		BENEKE	
	Mann	Weib	Mann	Weib		Mann	Weib	Mann	Weib
Neugeboren .	0,500	0,494	0,500	0,490	Im 15. Jahr .	1,513	1,488	1,520	1,490
im 1. Jahr .	0,698	0,690	0,710	0,695	» 16. » .	1,554	1,521	1,560	1,525
» 2. » .	0,791	0,781	0,800	0,790	» 17. » .	1,594	1,546	1,620	1,540
» 3. » .	0,864	0,854	0,870	0,860	» 18. » .	1,630	1,563	1,660	1,570
» 4. » .	0,927	0,915	0,930	0,915	» 19. » .	1,655	1,570	1,670	1,580
» 5. » .	0,987	0,974	0,990	0,975	» 20. » .	1,670	1,574	1,680	1,580
» 6. » .	1,046	1,031	1,050	1,040	» 25. » .	1,682	1,578	—	—
» 7. » .	1,104	1,085	1,100	1,090	» 30. » .	1,686	1,580		—
» 8. » .	1,162	1,142	1,160	1,145	» 40. » .	1,686	1,580	—	—
» 9. » .	1,218	1,196	1,220	1,200	» 50. » .	1,686	1,580	—	—
» 10. » .	1,273	1,249	1,280	1,250	» 60. » .	1,676	1,571	—	—
» 11. » .	1,325	1,301	1,335	1,305	» 70. » .	1,660	1,556	—	—
» 12. » .	1,375	1,352	1,375	1,306	» 80. » .	1,636	1,534	—	—
» 13. » .	1,423	1,400	1,420	1,425	» 90. » .	1,610	1,510	—	—
» 14. » .	1,469	1,446	1,470	1 460					

QUETELET glaubt, aus der vorstehenden statistischen Erhebung eine bestimmte Formel für die Berechnung der mittleren Körpergrösse in einem gegebenen Alter herleiten zu dürfen. Dieselbe lautet: Wenn man durch x und y das Alter und die entsprechende Grösse des Menschen ausdrückt, dann erhält man folgende Gleichung:

$$y + \frac{y}{1000\,(W - y)} = a\,x + \frac{w + x}{1 + {}^4/_3\,x},$$

wobei w und W als constant gegeben, die Körpergrösse des Kindes bei der Geburt und die des vollkommen ausgewachsenen Individuums (für das männliche Geschlecht in Brüssel 0,500 und 1,686 Meter), a den durchschnittlichen gleichbleibenden jährlichen Zuwachs, welcher vom Alter von 4—5 Jahren bis zu dem von 15—16 Jahren stattfindet und nach dem Geschlecht verschieden ist (für das männliche Geschlecht in Brüssel 0,0545 Meter) bezeichnen. Dementsprechend würde die Gleichung nunmehr lauten:

$$y + \frac{y}{1000\,(1{,}686 - y)} = 0{,}0545\;x + \frac{0{,}50 + x}{1 + {}^4/_3\,x}.$$

Ob die vorstehende Formel, natürlich mutatis mutandis (d. h. der Werthe W und a) auch für die übrigen Völker gilt, muss dahingestellt bleiben. Um ihre Richtigkeit in anderen Fällen zu prüfen, bedarf es zuvor einer exacten Bestimmung der in der Formel vorhandenen constanten Werthe W, a, eventuell auch w. Eine solche fehlt uns zur Zeit aber noch.

Neben den Schwankungen der Wachsthumsintensität während der verschiedenen Lebensalter, wie wir sie soeben des einzelnen kennen gelernt haben, existiren aber noch solche, die sich innerhalb eines Jahres vollziehen und periodisch sind. Schon BUFFON hatte die Beobachtung zu verzeichnen, dass das Wachsthum der Körperlänge und des Brustumfanges im Sommer lebhafter vor sich geht als im Winter. Zu einem ähnlichen Resultate kamen später WRETLIND (für Schweden), VAHL und MALLING-HANSEN (für Dänemark), CAMERER und SCHMID-MONNARD (für Deutschland). MALLING-HANSEN, der gegen 70 Kinder im Alter von 9—17 Jahren sieben Jahre hindurch einmal täglich messen und wägen liess, glaubte drei Perioden für die Gewichts und Längenzunahme, sowie eine bestimmte Correlation zwischen beiden beobachtet zu haben. 1. Im letzten Jahresdrittel, d. h. von Mitte August bis Ende November oder bis Mitte December findet die stärkste Gewichtszunahme

und schwächste Längenzunahme statt; 2. im ersten Jahresdrittel, d. h. von November-December bis Ende März-April findet eine mittelstarke Längen- und Gewichtszunahme statt; 3. im zweiten Jahresdrittel, d. h. von März-April bis Mitte August findet eine starke Längenzunahme, dagegen eine Abnahme des Gewichtes statt. In ähnlicher Weise stellte CAMERER durch seine langjährigen Beobachtungen an acht Kindern fest, dass in der ersten Hälfte des Jahres die grösste Längenzunahme und die geringste Gewichtszunahme, in der zweiten Hälfte das Gegentheil sich vollzieht. Neuerdings hat SCHMID-MONNARD die gleichen Untersuchungen an einem umfangreichen Materiale (190 Kinder aus Halle a. d. S.) vorgenommen. Hierbei stellte sich heraus, dass die geringste Längenzunahme = $^2/_5$ Cm. (in fünf Monaten im Ganzen 2 Cm.) in den Monaten September bis Januar, eine mittelstarke = $^3/_5$ Cm. (in fünf Monaten 3 Cm.) von Februar bis Mitte Juni und die stärkste Zunahme = 1 Cm. (in zwei Monaten 2 Cm.) im Juli und August stattfindet, dass ferner auch die Gewichtszunahme die gleiche Periodicität, nämlich Stillstand, schwache und starke Zunahme aufweist, dass aber die Längenperioden den Gewichtsperioden zeitlich etwas vorauseilen. Es ist also die Längenzunahme in den Monaten September bis Januar schwach, Februar bis Juni mittel, Juli-August stark, September bis Januar schwach, die Gewichtszunahme in den Monaten Februar bis Mai = 0, Juni schwach, Juli bis Januar stark.

Die vorstehenden periodischen Schwankungen hat SCHMID-MONNARD an Kindern eines mittleren Alters (von zwei und mehr Jahren) feststellen können; für sie dürften diese Gesetze des Wachsthums daher in erster Linie Giltigkeit besitzen. Die Kinder der ersten Lebensjahre zeigen weniger deutlich ein so regelmässiges Verhalten. Allein auch bei Kindern des mittleren Alters kommen gelegentlich Abweichungen von dem durchschnittlichen Verhalten vor, wie SCHMID-MONNARD beobachten konnte. Ein Theil der Kinder zeigte nämlich auch unter gesunden Verhältnissen eine Abnahme der Körperlänge, durchschnittlich um 0,8 Cm. (= 1% der gesammten Körperlänge), und zwar zumeist in den Monaten Mai und August. SCHMID-MONNARD hält diese Längenrückgänge noch für physiologisch. — Ein Stillstand des Längenwachsthums macht sich ferner auch vor dem Ausbruch von Krankheiten, desgleichen nach schwer verlaufenden Krankheiten bemerkbar.

Vergleicht man die Ergebnisse der MALLING-HANSEN'schen Statistik mit denen der von SCHMID-MONNARD, so findet man, dass dieselben im Allgemeinen übereinstimmen. Sowohl bei den dänischen als auch bei den Hallenser Kindern erfolgt die stärkste Gewichtszunahme und die schwächste Längenzunahme im letzten Jahresdrittel. Dagegen vermissen wir bei letzteren die scharf ausgeprägte Periode der Gewichtsabnahme und der sehr starken Längenzunahme, welche im frühen Sommer bei jenen der erstgenannten Periode vorausgeht. SCHMID-MONNARD zieht hieraus den gewiss berechtigten Schluss, dass die Jahreszeit mit allen ihren Eigenthümlichkeiten von wesentlichem Einflusse auf das menschliche Wachsthum sein dürfte. Bei uns fallen die scharfen klimatischen Gegensätze, wie sie sich in den nordischen Ländern zeigen, nämlich kurzer heisser Sommer (Juni bis Mitte August), der fast unvermittelt (nur September) in den eiskalten langen Winter (October bis März) übergeht, weg. Krankheit, Sterblichkeit und Stoffwechsel sind aber von der Jahreszeit, d. h. der Witterung (Temperatur, Windrichtung, Feuchtigkeitsgehalt etc.) abhängig, und, da das Wachsthum des menschlichen Organismus wieder durch den Stoffwechsel bedingt wird, so müssen wir für dieses in letzter Linie gleichfalls einen Einfluss der Jahreszeit voraussetzen. SCHMID-MONNARD hat ferner nachgewiesen, dass die Schuld an dem verminderten Längenwachsthum in erster Linie nicht der Schule beizumessen ist, wie die schwedischen und dänischen Autoren vermuthet haben. Denn die

Wachsthums- und Gewichtsschwankungen sind die gleichen bei Schulkindern und bei solchen, die die Schule nicht besuchen.

Die Körperlänge des ausgewachsenen Menschen zeigt innerhalb ihrer physiologischen Grenzen eine ziemlich beträchtliche Variationsbreite: von 1,25 bis 1,80 Meter. Für die gesammte Menschheit hat TOPINARD eine mittlere Ziffer von 1,65 Meter berechnet. Diese Durchschnittsgrösse hat man zum Ausgangspunkt für eine Eintheilung der Menschenrassen nach ihrer Körperlänge gemacht. Man unterscheidet nämlich:

1. Grosse Rassen mit einer Körpergrösse von 1,70 Meter und darüber;
2. Rassen mit mehr als Durchschnittsgrösse, nämlich von 1,65 inclusive bis 1,70 Meter;
3. Rassen mit weniger als Durchschnittsgrösse, nämlich von 1,65 bis inclusive 1,60 Meter und
4. kleine Rassen mit einer Körpergrösse unter 1,60 Meter.

Beginnen wir mit der letzten Gruppe. Als kleinster Menschenschlag galten bis vor nicht zu langer Zeit die Buschmänner in Südafrika mit 1,444 Meter (nach FRITSCH). LA PÉLOUSE wollte zwar noch kleinere Personen, die Orotchys am Amur, mit nur 1,38 Meter angetroffen haben, jedoch hat seine Beobachtung bei späteren Autoren keine Bestätigung gefunden Dagegen ist man neuerdings an anderer Stelle noch kleineren Rassen, respective Völkern auf die Spur gekommen, den sogenannten Pygmäen. Unter dieser Bezeichnung erwähnen bereits verschiedene römische und griechische Schriftsteller, z. B. HOMER, HERODOT, KTESIAS, ARISTOTELES und PLINIUS, Zwergvölker, die in Afrika und Indien ansässig sein sollten. Jüngst nun haben EMIN PASCHA, STUHLMANN, WISSMANN, SCHWEINFURTH, FELKIN u. A. das Vorhandensein solcher Zwergvölker im Innern des schwarzen Erdtheiles verschiedentlich bestätigt. Es sind dieses die Akka oder Tikki-Tikki im Kreise der Monbutta (Wasserscheide zwischen Nil und Kongo), die Ewwe am Ituri, die Batua am Tanganyka-See, ferner die Wambútti, Babami, Baisswa, Wansswa, Bakke-Bakke u. A. m. ebenfalls in Centralafrika (Körpergrösse nach STUHLMANN 1,24—1,40 Meter, nach EMIN PASCHA 1,36—1,365 Meter).

Auch über Afrika hinaus hat man Zwergstämme angetroffen, so die Mincopis auf den Andamanen (FLOWER, PORTMANN: Grösse ♂ 1,487, ♀ 1,372 Meter), die Quimos auf Madagascar, die Bewohner des Inselarchipels der Nicobaren (VIRCHOW), die Weddas auf der Insel Ceylon (VIRCHOW; SCHMIDT: Grösse 1,597 Meter, SARASIN: ♂ 1,576, ♀ 1,473 Meter), die Bengalen (DANIELLI), gewisse indische Stämme, nämlich die Chama (KOLLMANN: ♂ 1,596 Meter), Kuki (♂ 1,566 Meter), Murong (♂ 1,582 Meter), die Kurumbas von Dekkan (VIRCHOW: ♀ 1,310 Meter), die Mal Pahári (RISLEY: 1,577 Meter, die kleinsten 1,450 Meter), die Malé (RISLEY: 1,577 Meter), die Orang Sakai und Orang Semang auf Malakka (VIRCHOW), die Ainos in Japan (KOGONEI: ♂ 1,570, ♀ 1,440 Meter), auch die Japaner (BÄLZ ♂ 1,570, ♀ 1,470 Meter; KOLLMANN: 1,566—1,552), gewisse Stämme in British Honduras, Yucatan und an den Quellen des La Plata (HALLIBURTON); selbst in Europa ist man solchen Zwergen neuerdings auf die Spuren gekommen, in der Provinz Gerona (HALLIBURTON); allerdings werden dieselben von RITSCHIE, v. LUSCHAN und STUART-GLENNIE für pathologisches Product erklärt.

Es entsteht nun die Frage, wieso wir uns das Vorkommen solcher Zwergvölker mitten unter hochgewachsenen Stämmen zu erklären haben? Zwei Möglichkeiten bieten sich uns. Entweder haben wir es mit sogenannten Degenerirten oder mit ursprünglichen, sogenannten Urrassen zu thun. Die erste Annahme lässt sich nicht direct von der Hand weisen, besitzt indessen wenig Wahrscheinlichkeit. Man müsste denn annehmen, dass die Existenzbedingungen für die genannten Völkerschaften beständig so ungünstige gewesen sind, dass unter ihrem Einfluss die Körpergrösse eine Einbusse erlitt;

wir werden weiter unten sehen, dass thatsächlich das Milieu, im besonderen Noth und Elend, einen nicht zu unterschätzenden Einfluss auf die Gestaltung des Körpers auszuüben im Stande sind. VIRCHOW seinerseits spricht sich für die Möglichkeit einer solchen Hypothese aus. Wie er richtig hinzufügt, müsste man zu ihrer Erhärtung den Versuch machen, ob es gelänge, durch blosse Veränderung der Lebensbedingungen und der Nahrung aus den Akka oder Ewwe grosse Neger zu erziehen. Dieses Experiment ist zwar schon von MIANI angestellt worden, der zwei Akkakinder nach Europa brachte und hier unter günstigen Bedingungen aufziehen liess. Der eine dieser Akka — der andere starb — ist allerdings ungewöhnlich gewachsen, so dass er in's Militär aufgenommen werden konnte, aber es ist die Frage, ob dieses auch wirklich ein echter Akka gewesen ist? Die zweite Hypothese, dass die heute lebenden Zwergvölker Ueberreste einer primitiven Rasse vorstellen, hat ihren Hauptvertreter in SERGI gefunden. SERGI nimmt an, dass Afrika ursprünglich von einer niedrig gewachsenen negroiden Bevölkerung bewohnt gewesen sei, die sich in der Vorzeit bis nach Süd- und Osteuropa hin ausgebreitet hätte. Diese Zwergrasse hätte sich gleichzeitig durch niedrige Körpergrösse und durch einen geringen Schädelinnenraum ausgezeichnet. Zu Gunsten dieser seiner Auffassung führt besagter Forscher an, dass sowohl aus der vorhistorischen Zeit Europas her solche Pygmäen bekannt geworden sind, als auch zur Jetztzeit in Süd- und Osteuropa noch vorkommen. Was den ersten Punkt betrifft, so erinnert SERGI daran, dass man vor wenigen Jahren in einer alten Höhle dicht bei Schaffhausen, in dem sogenannten Schweizerbild, menschliche Ueberreste von Pygmäen (drei, resp. vier Skelette von 1,345, 1,380 und 1,500 Meter) aufgefunden hat, die neben solchen einer hochgewachsenen Varietät (1,650—1,660 Meter Höhe) lagen und mit diesen der neolithischen Periode (jüngeren Steinzeit) angehörten. Es sei ferner daran erinnert, dass man auch zu Chevroux in der Schweiz das Vorhandensein einer Pygmäenrasse aus dem gleichen Zeitalter festgestellt hat (STUDER-BANNWARTH). Weiter beruft sich SERGI auf die Thatsache, dass, wie er selbst festgestellt hat, unter der heutigen Bevölkeruug von Italien, besonders der südlichen Bezirke, ferner in Russland noch vielfach Leute vorkommen und auch in der Vorzeit vorkamen, deren sehr niedere Körpergrösse oder sehr geringere Schädelcapacität sie zu physiologischen Zwergen stempelt. So traf ZOGRAFF unter den Wehrpflichtigen der Gouvernements Jaroslaw, Wladimir und Kostowa wiederholt Leute von nur 1,550 Meter Körperlänge (selbst einmal nur 1,515, 1,370 und 1,360 Meter), ebenso ANUTSCHIN unter denen des Gouvernement Nowgorod sogar viele, deren Körperlänge noch unter 1,500 (sechs Personen 1,421, sieben von 1,422—1,456) betrug, an. Was ferner Italien betrifft, so stellte SERGI fest, dass hier in den Aushebungslisten der Jahre 1854—1862 Leute mit 1,25—1,55 Meter Körpergrösse zu 14,41%, solche, die noch nicht 1,46 Meter, sondern nur 1,25 bis 1,45 Meter besassen, zu 1,63% vorkommen. Die grösste Zahl der kleinen Leute stellten die Provinzen der Inseln Sicilien und Sardinien, sowie Süditalien. Auf den beiden Inseln waren Leute von 1,25—1,45 Meter Körpergrösse zu 3,61%, von 1,25—1,55 Meter zu 24,35%, in Calabrien solche zu 29,9% und in Reggio-Emilia zu 25,9% vertreten. SERGI konnte ausserdem nachweisen, dass auch in der vorgeschichtlichen Zeit Russlands und Süditaliens Zwerge neben hochgewachsenen Menschen existirt haben müssen. Denn die aus den Kurganen (Grabhügel) Russlands stammenden Schädel sind zu mehr als 10% mikrocephal (in der Moskauer Sammlung befinden sich allein 145 Schädel mit einer Capacität unter 1150 Ccm.); zu ihnen gehörten zweifelsohne auch Leute mit niederer Körpergrösse. Einen ähnlichen Procentsatz stellte SERGI an Schädeln aus Sicilien, Sardinien, Süditalien fest. NICEFORO hat ebenfalls den Nachweis von mikrocephalen Schädeln (Capa-

cität unter 1150 Ccm.) unter den in sardinischen Beinhäusern (unter 129 sogar 30 Stück) befindlichen, sowie von ausgewachsenen Zwergen unter der Bevölkerung Sardiniens (Provinz Cagliari) erbracht. Gleichzeitig hat derselbe constatiren können, dass sich diese niedere Körpergrösse vererbt. Unter 104 proportionirt gebauten kleinen Individuen (unter 1,55 Meter) liess sich bei 88 von 98 männlichen und bei 5 von 6 weiblichen die Erblichkeit mit Leichtigkeit und Sicherheit nachweisen, bei 5 männlichen war sie wahrscheinlich und bei dem Rest (5 männlich, 1 weiblich) fehlte sie, scheint jedoch hier durch Atavismus bedingt worden zu sein.

Die vorstehenden Thatsachen sprechen doch sehr zu Gunsten der Sergischen Hypothese. Ein wunder Punkt bleibt in derselben, nämlich die Frage, wie man es sich erklären soll, dass die europäischen Ueberreste der ursprünglichen afrikanischen, also schwarzen und krausköpfigen Pygmäenrasse jetzt weisse Haut und schlichtes Haar besitzen, während ihre afrikanischen Schwesterstämme den primitiven Typus bewahrt haben; einige negroide Merkmale will Sergi allerdings auch an den Schädeln der europäischen Pygmäen herausgefunden haben.

Zu den kleinen Rassen zählen ausser den bisher angeführten noch die Papuas und Lappen mit 1,536 Meter Körpergrösse, die Australier von Port Jackson mit 1.575 Meter und die Malaien mit 1,596 Meter (Topinard).

Die grössten Menschen, um auf diese nunmehr zu sprechen zu kommen, sollen nach A. v. Humboldt die Caraiben vom Orinoco mit 1,84 Meter stellen, indessen haben spätere Forscher diese Angabe nicht bestätigen können. Hingegen steht für die Tehuelchen aus Patagonien zweifelsohne fest, dass sie gegenwärtig die höchste Durchschnittszahl bezüglich der Körpergrösse, nämlich 1,781 Meter, erreichen (Topinard). Hinter ihnen würden die Polynesier mit 1,762, die Irokesen mit 1,735, die Schweden mit 1,727, die Bosnier mit 1,726, die Guinea-Neger mit 1,724, die Pakhalla mit 1,720, die Amaxosa-Kaffern mit 1,718 und verschiedene australianische Stämme mit ebenfalls 1,718 Meter rangiren. Diesen schliessen sich dann weiter die Schotten mit 1,708 und die Eskimos des Westens mit 1,703 Meter an (Topinard). Zwischen den angeführten Grenzwerthen nun, d. h. zwischen 1,70 und 1,60 Meter, bewegt sich die Körpergrösse des übrigen Gros der Menschheit. Hinzufügen möchte ich hier sogleich noch, dass Kreuzung zwischen heterogenen ethnischen Elementen die Körpergrösse unter Umständen erhöhen kann. Wenigstens hat Boas an den Indianern und Mischlingen Nordamerikas beobachtet, dass in frühem Lebensalter die Vollblutindianer grösser sind als die Mischlinge, zur Zeit des Beginns der Pubertät aber von diesen in der Körperlänge überflügelt werden. Die ausgewachsenen Halbblutindianer sind grösser als die Vollblutindianer, und zwar übertrifft bei hochgewachsenen Stämmen die Körpergrösse der Mischlinge die der beiden Eltern, bei kleineren Stämmen erreicht sie zum mindesten die der kleineren Elternrasse.

Es kann hier nicht meine Aufgabe sein, im einzelnen die Längenmaasse der zahlreichen Völker und Stämme aufzuzählen. Diese Ziffern sind zum grossen Theil auch nicht einwandfrei, einmal weil verschiedentlich die Messungen auf ungenügendem Materiale basiren, zum andern auch weil sie oft genug ein ungleichmässig zusammengesetztes Material betreffen, insofern man die Maasszahlen unterschiedslos ohne Rücksicht auf Alter, Stand, Rasse, Beschäftigung etc. bei der Feststellung der Mittelwerthe verwerthet hat. Alle diese Momente sind aber, wie wir noch unten sehen werden, von nicht zu unterschätzendem Einflusse auf die Entwicklung des Körperwachsthums. — Erst neuerdings hat man in einigen Culturstaaten begonnen, systematische und umfangreiche Körpermessungen, und zwar an den Wehrpflichtigen bei den Aushebungen, respective an den eingestellten

Recruten vorzunehmen. Leider sind die dabei erlangten Resultate auch nicht ganz einwandfrei, insofern nämlich, als man aus ihnen keinen zuverlässigen Rückschluss auf die definitive Körpergrösse der ausgewachsenen Leute der betreffenden Länder machen kann; denn die Messungen beziehen sich, wie schon gesagt, auf noch im Wachsthum begriffene junge Leute im Alter von 20—22 Jahren, und gerade über den Abschluss des Wachsthums und die Zunahme der Körperlänge in den letzten Jahren vor diesem Zeitpunkt existiren für die einzelnen Völker, respective Rassen grosse Unterschiede, die man zum grossen Theile noch gar nicht kennt. Da die Resultate dieser Recrutenmessungen jedoch nicht ohne wissenschaftlichen Werth sind und manchen, insbesondere die Militärärzte interessiren dürften, so will ich an dieser Stelle die Durchschnittsmaasse, die man für diese Kategorie von Menschen in den europäischen Culturstaaten gefunden hat, kurz anführen.

Deutschland: Recruten in Schleswig-Holstein nach MEISNER (20-jährig) 1,692 Meter, Bayern nach RANKE 1,707 Meter, nach MEYER 1,638 Meter.

Finnland: Wehrpflichtige nach HULTKRANTZ (22jährig) 1,659 Meter, im südwestlichen Finnland 1,681—1,699 Meter.

Frankreich: Wehrpflichtige nach BROCA (20jährig) 1,649 Meter, CARLIER 1,641 Meter, COLLIGNON (21jährig) 1,647 Meter, TOPINARD 1,649 Meter. — Leute vom Kelten-Typus 1,637 Meter, vom Kymrier Typus 1,647 Meter.

Grossbritannien: Engländer nach BEDDOE (23jährig) 1,69 Meter, Schotten 1,708 Meter, Iren 1,69 Meter.

Italien: Recruten im Durchschnitt nach LIVI (20jährig) 1,645 Meter, in Venetien 1,666 Meter, in Sardinien 1,619 Meter.

Norwegen: Wehrpflichtige nach ARBO (22jährig) 1,696—1,698 Meter.

Oesterreich: Recruten in Bosnien nach CAPUS (20jährig) 1,710 Meter, nach WEISBACH (20—24jährig) 1,726 Meter (Kreis Sarajewo sogar 1,742 Meter), Serben nach FRÖLICH (20jährig) 1,672—1,700 Meter, Niederösterreicher nach WEISBACH (21—24jährig) 1,678 Meter, Salzburger nach WEISBACH (21—24-jährig) 1,676 Meter, Slovenen nach FRÖLICH (21jährig) 1,650—1,673 Meter, Czechen 1,632—1,659 Meter, Croaten 1,645—1,659 Meter, Slovaken 1,619—1,633 Meter, Rumänen 1,606—1,640 Meter, Ungarn nach FRÖLICH 1,606—1,633 Meter, nach SCHEIBER (20jährig) 1,633 Meter, Polen und Ruthenen 1,593—1,633 Meter.

Russland: Recruten nach ANUTSCHIN (20—21jährig) 1,642 Meter, Matrosen nach KÖBEN (24jährig) 1,6415 Meter.

Schweden: Wehrpflichtige nach HULTKRANTZ (21jährig) 1,6951 Meter.

Schweiz: Recruten nach DUNANT (20jährig) 1,674 Meter, Recruten in Graubünden nach LORENZ (19jährig) 1,645 Meter.

Das Mindestmaass der in's Heer Einzustellenden ist bei den einzelnen Nationen wir folgt festgesetzt worden (nach FRÖLICH): in Belgien auf 1,55 Meter, Deutschland 1,54 Meter, Frankreich 1,54 Meter, Grossbritannien 1,65 Meter, Holland 1,55 Meter, Italien 1,55 Meter, Nordamerikanischen Freistaaten 1,619 Meter, Russland 1,54 Meter, Schweden 1,608 Meter, Schweiz 1,55 Meter und Spanien 1,56 Meter.

An dieser Stelle möchte ich noch kurz die Frage berühren, ob die durchschnittliche Körpergrösse des Europäers seit seinem ersten Erscheinen auf unserem Continent, d. h. seit der Diluvialzeit zu- oder abgenommen hat. RAHON hat den Versuch gemacht, aus dem vorhandenen Material an vorgeschichtlichen Röhrenknochen nach der noch weiter unten anzugebenden Methode MANOUVRIER's die dazugehörige Körpergrösse zu bestimmen. Für

die Knochenserien aus den verschiedenen prähistorischen Perioden Frankreichs berechnete er folgende Durchschnittswerthe:

	Männlich	Weiblich
	Meter	Meter
Für die Quaternärzeit (5 männliche Fälle)	1,629	—
» » neolithische Zeit (429 männliche, 189 weibliche Fälle)	1,625	1,506
» » protohistorische Zeit (215 männliche, 39 weibliche Fälle)	1,662	1,539
» » mittelalterliche Zeit (294 männliche, 101 weibliche Fälle aus dem Kirchhof Saint-Marcel)	1,657	1,555
» » mittelalterliche Zeit (140 männliche, 46 weibliche Fälle aus dem Kirchhof Saint-Germain-des-Prés)	1,656	1,555

Der Europäer der ältesten, d. h. paläolithischen Zeit besass also höchstwahrscheinlich eine Körpergrösse, die hinter der der heutigen (d. i. französischen) Bevölkerung von 1,650 Meter zurückstand; der Europäer des darauffolgenden neolithischen Zeitalters eine solche, die die heutige noch weniger erreichte. Dagegen müssen die verschiedenen Völkerschaften der frühhistorischen Zeit (Gallier, Franken, Burgunder, Merovinger) eine Körperlänge gehabt haben, die die der heutigen französischen Bevölkerung übertraf. Das Gleiche gilt für die mittelalterliche Pariser Bevölkerung.

Wenngleich die Rasse und mit ihr die Erblichkeit von entscheidendem Einflusse auf die Körpergrösse sind, so darf man deswegen doch nicht ausser Acht lassen, dass ausser diesen beiden Momenten noch andere existiren, die in gleicher Weise, unter Umständen selbst in ganz bedeutender Weise bestimmend einwirken können. Die Frage, ob der Rasse oder den übrigen sogleich anzuführenden Factoren hierbei der Löwenantheil zufällt, ist bis jetzt noch nicht entschieden. Früher hielt man die Rasse für allein ausschlaggebend. Diese Ansicht fand ihre Hauptvertreter u. a. in Boudin und Broca. »Die Körpergrösse ist niemals der Ausdruck des Wohllebens oder der Misère, weil vor allem ein solcher der Rasse, mit anderen Worten, die Grösse ist eine Sache der Erblichkeit« behauptete der erstere, und: »Ich habe erkannt, dass die Körpergrösse der Franzosen, allgemein betrachtet, weder von der Meereshöhe, noch von der Breite oder der Armuth oder dem Reichthum, auch nicht von der natürlichen Bodenbeschaffenheit oder Ernährung oder irgend einer anderen Bedingung der Umgebung abhängt« der letztere. Demgegenüber betonte Bollinger, der sich seinerzeit mit der Frage der Körpergrösse eingehend beschäftigt hat: »Der Anschauung von der Constanz der Körpergrösse für die Rasse vermag ich in ihrer exclusiven Fassung nicht beizutreten, da nachweisbar zahlreiche Ursachen im Stande sind, die Entwicklung des Körpers und damit das Maass der Körperhöhe zu beeinflussen.« Augenblicklich hat diese Theorie in der wissenschaftlichen Welt Oberwasser gewonnen.

Die Factoren, die neben der Rasse für die Gestaltung des Körpers in Betracht kommen, sind recht mannigfaltiger Natur: Meereshöhe, geographische Länge und Breite, die Nachbarschaft von Bergen oder dem Meere, die natürliche Bodenbeschaffenheit, die Ertragfähigkeit des Bodens, Reichthum, resp. Armuth, die Zahl der Bewohner, ihre Ernährung, endemische Krankheiten, Profession u. a. m. Beginnen wir zunächst mit den klimatischen Verhältnissen. Es ist bekannt, dass unter Umständen der Aufenthalt in den Bergen auf die Entwicklung der Körpergrösse hemmend einwirkt. Ich brauche nur an die allenthalben vorkommenden Cretins zu erinnern; wie bei diesen pflegt auch bei Nichtcretins derselben Gegend das gleiche Agens, das zur Ausbildung des Cretinismus führt, seinen Einfluss in einem Zurückbleiben des Wachsthums geltend zu machen.

Die Bergbewohner sind im allgemeinen kleiner als die Bewohner der Ebene. Allein auch Ausnahmen kommen vor. Collignon z. B. constatirte in den beiden Departements Hautes- und Basses-Pyrénées, dass die Cantons auf den Bergen grössere Leute stellen als die Cantons der Ebene. Derselbe erinnert gleichzeitig an die Beobachtungen Livi's, dass sich in Italien in der Ebene relativ grosse Leute vorfinden, in einer Höhe von 200 bis 900 Meter solche constant seltener werden und über diese Höhe hinaus wiederum sich zahlreicher zeigen. Wie sind diese sich anscheinend widersprechenden Erfahrungen zu erklären? Ich meine, verschiedene Momente sprechen hier mit: Zunächst lässt sich nicht von der Hand weisen, dass unter Umständen dieser oder jener Rasse eine stärkere oder schwächere Beharrlichkeit in der Vererbung der ihr eigenthümlichen Körpergrösse zukommt, die dem Einflusse des Milieu dementsprechend einen grösseren oder geringeren Widerstand leistet. Ich erinnere daran, dass Schotten und Savoyarden auf Bergen von ziemlich der gleichen Beschaffenheit wohnen und dennoch hinsichtlich der Körpergrösse so verschieden geartet sind. Eine grosse Rolle spielt in der uns hier interessirenden Frage ferner die Ernährung, wie überhaupt die hygienischen Verhältnisse. Wo diese günstig sind, da macht sich auch ein schnelleres und stärkeres Körperwachsthum geltend. In derselben Weise erklärt sich auch Manouvrier die von Livi beobachtete Thatsache. Auf den Gipfeln der Berge finden sich ausgezeichnete Weideplätze, die die Bewohner reichlich mit Milch und auch Fleisch versorgen, während in geringerer Höhe die Gebirgstheile mit Waldbeständen flankirt sind und daher spärlichere Nahrung liefern. Auch Livi selbst vertritt den Standpunkt, dass die Abnahme der Körpergrösse mit der Zunahme der Höhenlage nicht einem besonderen Einflusse des Gebirges, sondern vielmehr den schlechteren socialen Bedingungen der Gebirgsbewohner zuzuschreiben ist; denn, wie er bei seinen umfangreichen statistischen Erhebungen herausfand, drückt die Höhenlage die Körperlänge der Studenten, also derer, die sich eines gewissen Wohllebens erfreuen, nicht herab. Natürlich in denjenigen Gegenden, wo die Gelegenheit zur Entstehung des Cretinismus gegeben ist, da arbeitet diese Ursache dem Rasseneinflusse und einer etwa versuchten Verbesserung der socialen Lage mächtig entgegen.

Geographische Lage nach dem Breitengrade soll ebenfalls für die Entwicklung der Körpergrösse von Einfluss sein. In der That finden wir, dass in Europa im allgemeinen die Körperlänge von Norden nach Süden zu abnimmt. Diese Erscheinung ist aber zweifelsohne der Rasse zuzuschreiben; denn Norweger und Lappen wohnen unter den gleichen Breitengraden und besitzen trotzdem eine so grundverschiedene Körpergrösse.

Die hygienischen und im besonderen die alimentären Bedingungen beeinflussen, wie ich schon andeutete, in hohem Grade die Körpergrösse. Noth und Armuth halten die Körperentwicklung auf, schaffen somit kleine Leute; Wohlhabenheit und Reichthum dagegen begünstigen dieselbe, lassen somit die Menschen sich in jeder Hinsicht kräftiger entwickeln. Schon Villermé war es bei seinen Untersuchungen Wehrpflichtiger im Jahre 1816 aufgefallen, dass die Leute aus den wohlhabenden und fashionablen Bezirken von Paris im Durchschnitt eine höhere Körpergrösse aufweisen als die aus den ärmeren und schmutzigeren Stadtvierteln. Seitdem haben sich die Verhältnisse gänzlich dort verändert; trotzdem aber hat Manouvrier circa 70 Jahre später die gleiche Erfahrung an den Wehrpflichtigen aus den Pariser Bezirken, freilich diesmal aus anderen machen können. Auch für England lieferte Roberts den Nachweis, dass die durchschnittliche Grösse derjenigen Kinder, resp. jungen Leute, die in Wohlhabenheit aufgewachsen waren, resp. die höheren Schulen besuchten, in jedem Alter von 0—30 Jahren die

der aus Arbeiterfamilien stammenden und in Fabriken arbeitenden Kinder übertraf. Die gleiche Beobachtung machten COWEL an den Kindern (637 Knaben und 878 Mädchen von 9—18 Jahren) von selbständigen Leuten und Fabrikarbeitern in Stockfort und Manchester, GEISSLER und UHLITZSCH an den Kindern in Freiburg i. S., KOSMOWSKI an solchen in Warschau, PAGLIANI an solchen in Mailand, Mantua und Turin, BOWDITCH an solchen in Boston (303 Knaben von 9—18 Jahren) u. a. m. (RICCARDI, CARRET, HOUZÉ). Aus den Messungen PAGLIANI'S ergab sich gleichzeitig, dass das kräftigste Wachsthum in den wohlhabenden Kreisen schon im Alter von 13—14, bei den ärmeren Kreisen dagegen erst im Alter von 14—15 Jahren stattfindet.

Verbesserung der hygienischen und alimentären Verhältnisse vermag dieses Minus wieder auszugleichen, jedoch nur bis zu einem gewissen Grade. CARLIER machte an den Zöglingen, die mit 17 Jahren in die Militärvorbereitungsschulen von Montreuil und Saint-Hippolyte aufgenommen wurden, die Erfahrung, dass diese im Durchschnitt um 1,9 Centimeter (1,631 Meter) kleiner waren als diejenigen gleichaltrigen Zöglinge, die bereits vor einigen Jahren hier aufgenommen und unter dem Schulregime aufgezogen worden waren (1,650 Meter). — Interessant ist ferner die Beobachtung, die man in Schweden seit 1866 zu verzeichnen hat. In diesem Lande ist nämlich seitdem eine merkliche Zunahme der durchschnittlichen Körperlänge und eine Abnahme der Kleinen zu constatiren. Die Ursache für diese Erscheinung ist offenbar in einer Verbesserung der allgemeinen Lage, in der Abschaffung der Mahlsteuer, in der Entwicklung des Handels und im besonderen in einem Verschwinden des Sumpffiebers zu suchen (ARBO). — Gleichfalls einer Verbesserung der hygienischen Lage ist die graduelle Zunahme der mittleren Körpergrösse der Wehrpflichtigen in Savoyen (bis zu 11 Centimeter) seit dem ersten Kaiserreiche zuzuschreiben (CARRET, LONGUET, HOVELACQUE).

ROTILLON und COQUELET haben an Kindern, die in Feriencolonien geschickt wurden, den Nachweis geliefert, dass unter Umständen 1 Monat schon genügen kann, bei Besserung der hygienischen Bedingungen einen deutlichen Fortschritt des Körperwachsthums zu erzielen. Die Kinder hatten bei ihrer Rückkehr nach Ablauf dieser kurzen Zeit die einen 0,021 (♂), resp. 0,015 (♀), die anderen 0,029 (♂ und ♀) Meter an Körperlänge zugenommen.

Auch das Thierexperiment zeigt uns deutlich, dass gute Ernährung und sorgsame Pflege dem Längenwachsthum günstig sind. Fünf Giraffen von 15 Monaten, die nach Paris in den Jardin d'acclimatisation gebracht wurden, waren um 5 Centimeter kleiner als die gleichaltrigen Thiere, die hier geboren und auferzogen waren (MÉNARD). Ein noch mehr in die Augen springendes Beispiel bieten die kleinen Ponnies auf den Shetlandsinseln einerseits und die kräftigen Pferde aus Léon am Nordufer der Bretagne andererseits. Beide stammen zwar von derselben Rasse ab; jene sind indessen auf spärliche Nahrung, zumeist auf Flechten, schon seit zahlreichen Generationen angewiesen, diese weiden auf den saftigen Triften der Bretagne (SANSON).

Schlechte hygienische Verhältnisse, vor allem ungenügende Ernährung führen in erster Linie zur Entstehung von Rachitis, und diese veranlasst wiederum ein Zurückbleiben des Knochenwachsthums. Nach den Untersuchungen BOLLINGER'S leidet in den grossen Städten fast ein Drittel aller Kinder an dieser Krankheit; die Folge ist, dass diese Kinder durchschnittlich um ein Fünftel kleiner sind als normale Kinder. BOLLINGER nimmt dementsprechend an, dass die relativ geringe Körpergrösse des im übrigen kräftig entwickelten altbayerischen Volksstammes in der Ebene mit diesem häufigen Vorkommen der Rachitis in einem gewissen Zusammenhange steht. Diese Vermuthung findet ihre Bestätigung in der Thatsache, dass in den

südlichen, gebirgigen Theilen Altbayerns, ebenso in Tirol, wo Muttermilch vorwiegend die Nahrung der Säuglinge ausmacht, die Leute erheblich grösser und stattlicher gestaltet sind. J. RANKE hat auch für Bayern in diesem Sinne nachgewiesen, dass in denjenigen Bezirken, die das grösste Contingent an kleinen Leuten stellen, auch die grösste Kindersterblichkeit herrscht. »Dieselben socialen Missstände, welche die excessive Kindersterblichkeit verschulden, beeinträchtigen auch die Grössenentwicklung des Skelettes.«

Wie die Rachitis sind auch andere chronische Krankheiten im Stande, das Längenwachsthum aufzuhalten. Für acute, fieberhafte Krankheiten dagegen, wie Eruptivfieber, Meningitis, Keuchhusten, Rötheln, Pneumonie und Eklampsie, will man ein beschleunigtes Wachsthum verschiedentlich beobachtet haben (GENDRIN, BOUCHUT, RÉGNIER, GOMBAULT, citirt von CARLIER).

Schwere körperliche Arbeit, zumal wenn sie in ungesunden, überfüllten Räumen stattfindet, wirkt gleichfalls auf die Entwicklung der Körpergrösse hemmend ein. Daher stellen die Schuhmacher, Schneider, Wollarbeiter, Färber, Barbiere, Klempner, Seiler etc., überhaupt die kleinen Handarbeiter die kleinsten Leute (LAGNEAU, CHALUMEAU). Eingehende Untersuchungen hierüber hat neuerdings CHALUMEAU an der schweizerischen Bevölkerung angestellt und gefunden, dass nicht etwa, wie man erwarten könnte, diejenigen Elemente, deren Handwerk grosse Kraftentwicklung erfordert, den höchsten Procentsatz an grossen Leuten aufweisen, sondern dass im Gegentheil, je weniger ein Beruf mit grober Kraft verknüpft ist, sein Vertreter eine um so höhere Statur aufweist. Daher finden sich die grössten Leute unter den Vertretern der Artes liberales; es sind dieses in absteigender Reihenfolge bezüglich der Häufigkeit Aerzte, Geistliche, Studenten, Juristen, Thierärzte, Architekten, Ingenieure, Apotheker, Bierbrauer, Lehrer. Weniger gross sind schon die Kaufleute, noch weniger die manuell sich beschäftigenden besseren Handwerker und die Beamten. Das Contingent für die kleinsten Leute stellen die kleinen Handwerker, die Tagearbeiter, die Fabrikarbeiter und zuletzt die Leute ohne Beschäftigung. Allerdings will CHALUMEAU für diese Erscheinung die Rasse verantwortlich machen. Er nimmt an, dass die schweizerische Bevölkerung sich aus mehreren Rassen zusammensetze, und lässt die kleinere Rasse, respective Rassen, die zugleich brünett wären, vermöge ihrer geringer entwickelten Fähigkeiten zu einer untergeordneten Rolle im Leben bestimmt sein und sie daher im Kampfe um's Dasein hinter der grösseren, blonden, Rasse, respective Rassen, die vermöge ihres grösseren Schädelinnenraumes und ihrer grösseren Energie zur Ausübung der Kunst und Wissenschaften im höheren Grade befähigt wären, zurückstehen.

Die Theorie von der Suprematie der blonden Dolichocephalen vor den brünetten Brachycephalen stammt bekanntlich von AMMON und LAPOUGE her. Sie wird von diesen auch als Erklärung dafür herangezogen, dass die Städter im Durchschnitt grösser sind als die Landleute. Die ersten darauf bezüglichen Beobachtungen machte QUETELET. Derselbe fand nämlich, dass (im Alter von 19 Jahren): in Brüssel die städtische Bevölkerung im Mittel 1,6633 Meter, die ländliche nur 1,6325 Meter, ebenso in Löwen die städtische Bevölkerung im Mittel 1,6393 Meter, die ländliche nur 1,6177 Meter, und in Nivelles die städtische Bevölkerung im Mittel 1,6428 Meter, die ländliche nur 1,6323 Meter, im Durchschnitt also die städtische Bevölkerung im Mittel 1,6485 Meter, die ländliche nur 1,6275 Meter Körperlänge hatte. Die belgischen Städter waren also den Landbewohnern im gleichen Alter um 1 bis 3 Cm. voraus. Dieselbe Erscheinung ist seitdem verschiedentlich in anderen Ländern bestätigt worden, so von v. HÖLDER für Württemberg, von MEISSNER für Schleswig-Holstein, von CHATELANT für die Schweiz, von LAPOUGE für Frankreich und für Baden von AMMON. Nach dem von AMMON aufgestellten Gesetze der natürlichen Auslese zeigen die dolichocephalen Germanen ver-

möge ihrer höheren intellectuellen Begabung das unaufhörliche Bestreben geistig fortzuschreiten. Die Folge davon ist, dass, da ein beständiger Bevölkerungsstrom vom platten Lande nach den Städten zu stattfindet, vorzugsweise Langköpfe in die Städte wandern. Diese Einwanderer gelangen zum allergrössten Theile in den Städten in günstigere Lebens- und Ernährungsverhältnisse, als sie vordem waren. »Es entsteht ein Activüberschuss in ihrer physiologischen Bilanz, der sich nicht nur in einem beschleunigten Wachsthum des Körpers, sondern zugleich in einer frühzeitigeren Entwicklung äussert.« In dem sich in den Städten entspinnenden Kampfe um's Dasein behaupten sich die Langköpfe besser als die Rundköpfe, die vermöge ihrer geringeren Anpassungsfähigkeit demselben eher zum Opfer fallen und aufgerieben werden. Dem vermehrten Zuzuge von hochgewachsenen Dolichocephalen in die Städte, ihrem beschleunigten Wachsthume infolge besserer Ernährung und dem Untergange der mit ihnen einwandernden kleinen Brachycephalen wäre demnach der stärkere Procentsatz von grossen Personen unter den Städtern gegenüber den Landbewohnern zuzuschreiben. Es ist hier nicht der Ort, an der vorstehend skizzirten AMMON-LAPOUGEschen Selectionstheorie Kritik zu üben. Wenngleich sie als ganz geistreich bezeichnet zu werden verdient, so lassen sich doch mancherlei Bedenken gegen sie erheben, was bereits von anderer Seite auch geschehen ist.

Bisher haben wir uns mit den Körperlängen innerhalb ihrer physiologischen Variationsbreite beschäftigt. Indessen findet man, wenn man eine grössere Gruppe von Menschen der gleichen Nation und des gleichen Alters untersucht, eine gewisse, wenn auch nur kleine Anzahl von Individuen, deren Körperlänge über den obersten Grenzwerth der physiologischen Variationsbreite mehr oder weniger hinausgeht, respective mehr oder weniger hinter dem untersten zurückbleibt. Erreichen diese Ziffern eine extreme Höhe oder eine extreme Niedrigkeit, dann spricht man von Riesen oder Zwergen. Zwischen diesen äussersten Grenzwerthen kommen nun nach dem Durchschnittswerthe hin aufwärts und abwärts in der ganzen Reihe Körperlängen vor, die, je mehr man sich dem Mittelwerthe nähert, um so häufiger werden und allmälig in die physiologischen Grenzwerthe übergehen. QUETELET z. B. hat auf Grund französischer Aushebungslisten gefunden, dass unter einer Million junger Männer im Alter von circa 20 Jahren sich 1186 mit einer Körperlänge von 191,5 und darüber, ebensoviele mit einer solchen unter 131,5 Cm., 26 mit einer Körperlänge von 201,5 und darüber, ebenso viele mit einer solchen unter 121,5 Cm., endlich je einer mit einer Körperhöhe von 211,5 und 111,5 Cm. befanden. Nach der von RANKE gegebenen Statistik über 45.421 im Jahre 1875 bei der Oberersatzcommission vorgestellten Militärpflichtigen aus allen Theilen Bayerns kamen unter dieser Zahl 3 Leute mit 190 Cm. Körperlänge, 1 mit einer solchen von 192, zwei mit einer solchen von 131, drei mit 130 und je einer mit einer Körperlänge von 128, 126, 125, 124 und 115 Cm. vor.

Riesen. Um einen festen Ausgangspunkt zu haben, bezeichnet man die Leute, welche in Europa 190 Cm. und mehr Körpergrösse bis 200 haben, als »Uebergrosse«, diejenigen dagegen, die über 200 Cm. Körpergrösse aufweisen, als »Riesen«. Ich lasse eine Serie von Körpermaassen an solchen Riesen folgen:

Der grösste, bisher bekannt gewordene Riese, eine Finne, hatte eine Körperlänge von 283 Cm. (TOPINARD). An ihn schliessen sich an in absteigender Reihenfolge bezüglich der Grösse: der Elsässer Hanns Kraw (Schloss Ambras) mit 2,75 Meter (CHIARI), ein Schotte (Skelet) aus Dublin mit 2,59 Meter (FRÖLICH), Mariana Wehde aus Benkendorf bei Halle im Alter von $16^1/_2$ Jahren mit 2,55 Meter (RANKE), ein Kalmücke (Skelet) im Museum Orfila in Paris mit 2,53 Meter (TOPINARD), ein Schwede in der Garde Friedrich II. mit

2,52 Meter (Frölich), Patrik O'Byrne in London mit 2,49 Meter (Chiari), Wilkins aus S. Paul in Minnesota im Alter von 22 Jahren mit 2,45 Meter (Chiari), der Aegypter Hassan Ali aus Derr bei Wadi Halfa im Alter von 17 Jahren mit 2,40 Meter (Frölich, Maas), Drasel aus Olmütz im Alter von 37 Jahren mit 2,38 Meter (Ranke), der Chinese Chang-ya-sing im Alter von über 30 Jahren mit 2,36 Meter (Taruffi), Thomas Hasler aus Gmünd in Bayern mit 2,35 Meter (Ranke), Amenates aus Kerazunt im Alter von 18 Jahren mit 2,33 Meter (Ornstein), Freiwilliger beim Regiment der Gardes du corps (1896) mit 2,30 Meter (Buschan), Franz Winkelmeier im Alter von 20 Jahren mit 2,278 Meter (Virchow), der Italiener Catonio mit 2,25 Meter (Frölich), ein Kellner in Bromberg im Alter von 18 Jahren mit 2,25 Meter (Frölich), ein Grenadier im 1. preussischen Garderegiment (1890) mit 2,25 Meter (Frölich), der Innsbrucker Riese aus Trient mit 2,226 Meter (Langer), der Petersburger Riese aus Pommern mit 2,195 Meter (Langer), Emma Bataillard aus Villeserine (Depart. Jura) im Alter von 16 Jahren mit 2,17 Meter (Maas), Wilhelm Otte aus Freiwaldau in Oesterreich im Alter von 25 Jahren mit 2,14 Meter (Buschan), Jones Henrichson aus Norwegen in der Leibgarde von Friedrich Wilhelm I. mit 2,13 Meter (Frölich), Riese am Dresdener Hofe bei Kurfürst Johann Georg mit 2,12 Meter (Frölich), Elisabeth Lyska aus Russland im Alter von 15 Jahren mit 2,12 Meter (Maas), James Kirkson aus Island in der Leibgarde von Friedrich Wilhelm I. mit 2,10 Meter (Frölich), und Hauptmann v. Plüskow im 1. preussischen Garderegiment mit 2,05 Meter (Frölich).

Mit dem Riesenwachsthum kann leicht ein anderer Zustand zur Verwechslung führen, der sich gelegentlich auch durch vermehrtes Längenwachsthum äussert: die Akromegalie. Ursprünglich hielt man Akromegalie und Riesenwachsthum für identische Erscheinungen (Klebs, Tanzi, Taruffi u. A.). Indessen schon Marie wies darauf hin, dass auch Akromegalie bei mittlerem Körperwachsthum vorkomme, und dass demnach hoher Körperwuchs kein typisches Merkmal derselben wäre. Er betonte gleichzeitig die Verschiedenheit dieser beiden Zustände, der Riesenwuchs wäre ein physiologischer Vorgang, die Akromegalie eine Krankheit. Neuerdings ist M. Sternberg der gleichen Frage eingehend näher getreten und hat ebenfalls überzeugend dargethan, dass Riesenwuchs und Akromegalie ganz verschiedene Dinge sind. Er unterscheidet zwei Arten von Riesen, normale und pathologische; 40% aller Riesen sind akromegalisch und über 20% aller Akromegalischen sind Riesen. »Der Riesenwuchs ist eine Anomalie der Entwicklung, die an sich nichts Krankhaftes hat. Vergrösserung der Hypophysis, Verunstaltung der Kieferbildung und dergleichen kommen nicht dem Riesenwuchs an sich, sondern der Akromegalie zu, welche eine wohlbegrenzte Krankheit mit ganz scharfen Merkmalen ist. Der Riesenwuchs setzt aber eine Disposition für das Auftreten allgemeiner Dystrophien, und zwar insbesondere der Akromegalie. Daher leidet nahezu die Hälfte aller Riesen an dieser Krankheit und geht an ihr zu Grunde.«

Ueber die Ursachen des Riesenwachsthums sind wir wenig aufgeklärt und bisher nur auf Vermuthungen angewiesen. Soviel steht fest, dass Erblichkeit bei ihm keine Rolle spielt, man müsste denn annehmen, dass es sich um einen Rückschlag auf übergrosse Vorfahren handelt. Denn die Eltern und die Geschwister der Riesen sind durchweg proportional gebaute Leute von normaler Körperhöhe. Für die Akromegalie hat man sowohl eine Hypersecretion der Zirbeldrüse, als auch eine solche der Thymusdrüse verantwortlich zu machen gesucht. Für die Entwicklung des Riesenwuchses liesse sich möglicher Weise eine Ueberfunction der Schilddrüse annehmen; wenigstens ist das Zurückbleiben des Knochenwachsthums bei verminderter oder fehlender Schilddrüsenthätigkeit, ebenso ein Nachholen solchen ver-

minderten Wachsthums bei Zufuhr von Schilddrüsenpräparaten erwiesen. (Cf. Näheres hierüber in: G. BUSCHAN, Ueber Myxödem etc. Wien, F. Deuticke 1896.) Das Zustandekommen des Riesenwachsthums liesse sich ferner vielleicht auch in der Weise erklären, dass von der Embryonalzeit her im Organismus zurückgebliebene, mit Keim- und Vermehrungsfähigkeit begabte Elemente durch eine zur Zeit der Pubertät gegebene erhöhte Vascularisation und Ernährung einen Anstoss zur Weiterentwicklung erführen und zu Hyperplasien führten. Es eröffnet sich hier, wie man sieht, ein weites Feld für Hypothesen.

Der Verlauf, den das Wachsthum der Riesen nimmt, pflegt bei denselben ziemlich übereinstimmend zu sein. Bis zu Beginn der Pubertät entwickelt sich die Körperlänge in ganz normaler Weise (für Amentas, Bataillard, Otte, Winkelmeier u. A. nachgewiesen); dann beginnt sich plötzlich ein ungemein starkes Wachsthum geltend zu machen, das mit langen oder kurzen Unterbrechungen bis zu demselben Zeitpunkt anhält, an dem auch das Wachsthum normaler Menschen seinen Abschluss findet.

Eine interessante Beobachtung möge im Anschluss hieran noch Erwähnung finden, nämlich der Einfluss der Castration auf die Körpergrösse. Verschiedenen Autoren war es schon früher aufgefallen, dass die Eunuchen des Orient, sobald sie in die Zeit der Pubertät kommen, rapid und mächtig in die Höhe schiessen und eine endgiltige Körpergrösse zu erreichen pflegen, die ziemlich an 2 Meter heranreicht. Die Ursache dieser Erscheinung beruht, wie LORTET bei der Section eines 24—25jährigen Castrirten aus der Gegend zwischen Khartum und Bahr-al-Gayal nachweisen konnte, hauptsächlich auf einem abnorm grossen Wachsthum der Unterextremitäten. In dem von ihm untersuchten Falle betrug die Länge des Humerus 372 Mm., die der Ulna 325, resp. 324 (rechts und links), des Radius 306, resp. 305, des Femur 535, resp. 530, der Tibia 463, resp. 464 und der Fibula 442, resp. 445 Mm. Die Länge des ganzen Skelettes betrug 1,79 Meter, was einer Länge am Lebenden von 1,82 Meter entsprechen würde. Die ungewöhnliche Verlängerung der Gliedmassen betrifft also in erster Linie die Knochen der Hinterextremitäten. Den gleichen Vorgang können wir an der Thierwelt beobachten. Der Kapaun unterscheidet sich von dem uncastrirten Hahn nicht durch die Grösse der Flügel, wohl aber durch die auffallende Länge seiner Hinterextremitäten. Der Stier erscheint niedriger als der Bulle, was daher kommt, das seine Hinterbeine länger sind und dementsprechend das Rückenprofil nach vorn zu sich senkt. PONCET hat an Kaninchen experimentell den Nachweis geliefert, dass Castration, wenn sie vor Abschluss des Wachsthums vorgenommen wird, die Hinterextremitäten länger werden lässt.

Zwerge. Bereits oben habe ich erwähnt, dass es ganze Volksstämme giebt, die eine relativ sehr niedrige Körpergrösse erreichen. Es kommen aber auch vereinzelt Individuen vor, die im Wachsthum hinter dieser als physiologischer Grenzwerth anzusehenden Ziffer noch weit zurückbleiben. Wir bezeichnen dieselben als Zwerge im eigentlichen Sinne. Auch hier ist man vorläufig darauf angewiesen, eine willkürliche Grenze für die Bezeichnung »Zwerg« anzunehmen. Mir scheinen 1,25 Meter für den ausgewachsenen Zwerg als solche am passendsten zu sein.

Wirkliche Zwerge sind eine noch seltenere Erscheinung als wirkliche Riesen. Ich führe im Folgenden eine Serie solcher mit ihrer Körperlänge an:

Die 60jährige Hilany Agybe vom Sinai maass 38 Cm. (JOEST); ein von BIRCH erwähnter Zwerg maass 16 Zoll (FRÖLICH); ein von BUFFON gemessener Zwerg 43,3 Cm. (BUFFON), »Prinzessin Pauline« aus Holland im Alter von 9 Jahren 53,8 Cm. (RANKE), ein von TOPINARD erwähnter französischer Zwerg im Alter von 20 Jahren 56 Cm. (TOPINARD), die Zwergin Grachana im Alter

von 9 Jahren 20 Zoll (TOPINARD), die Zwergin »Miss Millie« im Alter von 12 Jahren 72 Cm. (RANKE), Jeanne St. Marc aus Buenos-Aires (Prinzess »Topaze«) im Alter von 16 Jahren 79 Cm. (MAAS), »General Mite« im Alter von 16 Jahren 82.4 Cm. (RANKE), ein Jäger beim Grafen Wackerbart in Kötzchenbroda (1735) 85 Cm. (FRÖLICH), der Hofzwerg Harte in Dresden (1708) 1 Elle 7 Zoll (FRÖLICH), der Pole Boroslawsky 28 Zoll (FRÖLICH), Nicolaus Ferry (»Bébé«) im Alter von 18 Jahren 33 Zoll (FRÖLICH), Helene Gäbler aus Dresden im Alter von 20 Jahren 106 Cm. (MAAS), Ibrahim Dobraca aus Wragolovi (Bosnien) im Alter von mehr als 50 Jahren 112,5 Cm. (VIRCHOW), Hadri Konstantinu aus Lemessos auf Cypern im Alter von 39 Jahren 118 Cm. (ORNSTEIN).

Wie man aus den vorstehenden Zahlen, sowie aus den oben über die Riesen mitgetheilten ersehen kann, ist keine Nation oder Rasse besonders dafür disponirt, aussergewöhnlich kleine oder grosse Leute hervorzubringen.

Die Ursachen, welche Zwergwuchs erzeugen, sind uns noch dunkel. Die Vermuthung, dass hier ein Ausfall der Schilddrüsensecretion für seine Entstehung verantwortlich zu machen ist, liegt sehr nahe; denn die klinische Beobachtung lehrt, dass Kinder, deren Schilddrüse in den ersten Lebensjahren zu functioniren aufhört oder bereits zur Zeit der Geburt functionsuntüchtig war, vor ihren Altersgenossen im Körperwachsthume bedeutend zurückbleiben, allerdings dann auch eine eigenthümliche Beschaffenheit der Haut und ein Stehenbleiben der Intelligenz zu bekunden pflegen, einen Zustand, den man als infantiles Myxödem bezeichnet; sowie dass diese Kinder sehr schnell emporschiessen, wenn man ihnen das fehlende Schilddrüsensecret durch künstliche Zufuhr eines solchen Präparates ersetzt.

Die Zwerge pflegen nach den Aussagen derer, die solche zu untersuchen Gelegenheit hatten, im Allgemeinen proportionirt gebaut zu sein; nur in denjenigen Fällen, in denen Rachitis mit im Spiele ist, erscheinen sie mehr oder weniger verkrüppelt. Directe Vererbung zwerghafter Natur scheint niemals beobachtet worden zu sein; nur einmal finde ich den Fall verzeichnet, dass von normal entwickelten Eltern mehrere Kinder im Wachsthum bedeutend zurückblieben (Fall Kostezky).

Das Verhältniss der Länge der einzelnen Körperabschnitte zur Gesammtgrösse soll an anderer Stelle (s. u. Artikel Proportionsverhältnisse) Behandlung erfahren. Hier möchte ich nur auf die Berechnungen hinweisen, die für die Bestimmung der Körperlänge aus den Röhrenknochen angegeben worden sind. Die Sache ist von grosser Wichtigkeit nicht nur für die Anthropologie (Reconstruction ganzer Skelette aus einzelnen der Vorzeit angehörigen Knochen), sondern auch für die juristische Medicin (Nachweis der Identität von criminellen Opfern, deren abgeschnittene etc. Extremitäten aufgefunden werden). — Die ersten Versuche, die in dieser Richtung angestellt worden sind, rühren von ORFILA, HUMPHRY, LANGNER und TOLDT her; später haben sich TOPINARD und ROLLET mit derselben Frage beschäftigt. Indessen alle diese Methoden besitzen mancherlei Mängel und Fehler, die entweder in der anzuwendenden Technik oder in der Berechnung der Coefficienten für die Grössenreconstruction liegen. MANOUVRIER hat neuerdings eine Tabelle aufgestellt, die die Anzahl und die Grösse der bisherigen Fehlerquellen nach Möglichkeit einschränken soll und dadurch der Wahrheit noch am meisten nahekommen dürfte.

An der Hand grosser Serien von Röhrenknochen hat MANOUVRIER bestimmte Coefficienten gefunden, die mit der entsprechenden Knochenlänge multiplicirt die muthmassliche Körpergrösse ergeben. Der leichten Uebersicht wegen lasse ich die Tabelle der Werthe folgen, die MANOUVRIER auf Grund dieser Methode berechnet hat.

Männliches Geschlecht							Weibliches Geschlecht						
Fibula	Tibia	Femur	Entsprech. Körpergrösse	Humerus	Radius	Ulna	Fibula	Tibia	Femur	Entsprech. Körpergrösse	Humerus	Radius	Ulna
Millimeter							Millimeter						
318	319	392	1530	295	213	227	283	284	363	1400	263	193	203
323	324	398	1552	298	216	231	288	289	368	1420	266	195	206
328	330	404	1571	302	219	235	293	294	373	1440	270	197	209
333	335	410	1590	306	222	239	298	299	378	1455	273	199	212
338	340	416	1605	309	225	243	303	304	383	1470	276	201	215
344	346	422	1625	313	229	246	307	309	388	1488	279	203	217
349	351	428	1634	316	232	249	311	314	393	1497	282	205	219
353	357	434	1644	320	236	253	316	319	398	1513	285	207	222
358	362	440	1654	324	239	257	320	324	403	1528	289	209	225
363	368	446	1666	328	243	260	325	329	408	1543	292	211	228
368	373	453	1667	332	246	263	330	334	415	1556	297	214	231
373	378	460	1686	336	249	266	336	340	422	1568	302	218	235
378	383	467	1697	340	252	270	341	346	429	1582	307	222	239
383	389	475	1716	344	255	273	346	352	436	1595	313	226	243
388	394	482	1730	348	258	276	351	358	443	1612	318	230	247
393	400	490	1754	352	261	280	356	364	450	1630	324	234	251
398	405	497	1767	356	264	283	361	370	457	1650	329	238	254
403	410	504	1785	360	267	287	366	376	464	1670	334	242	258
408	415	512	1812	364	270	290	371	382	471	1692	339	246	261
413	420	519	1830	368	273	293	376	388	478	1715	344	250	264

Die vorstehenden Zahlen beziehen sich auf Knochen im frischen Zustande am Cadaver. Sind diese jedoch getrocknet und knorpellos, dann muss man zuvor 2 Mm. zu der gegebenen Länge hinzuzählen, ehe man die obige Tabelle benützt. Um die Körperlänge vom Lebenden zu erhalten, muss man die durch die Tabelle erhaltene Längenziffer noch um 2 Cm. vermindern. — Wenn die Länge eines Röhrenknochens oberhalb oder unterhalb der in der Tabelle gegebenen Grenzwerthe liegt, dann erhält man die entsprechende Körpergrösse durch Multiplication der Knochenlänge mit einem gegebenen Coefficienten. Derselbe beträgt:

	Beim männlichen Geschlecht						
	Fibula	Tibia	Femur	Körpergrösse	Humerus	Radius	Ulna
Für Knochenlängen unterhalb der obigen Grenzwerthe	4,82	4,80	3,92	x	5,25	7,11	6,66
» » oberhalb der obigen Grenzwerthe	4,37	4,32	3,53	x	4,93	6,70	6,26

	Beim weiblichen Geschlecht						
	Fibula	Tibia	Femur	Körpergrösse	Humerus	Radius	Ulna
Für Knochenlängen unterhalb der obigen Grenzwerthe	4,88	4,85	3,97	x	5,41	7,44	7,00
» » oberhalb der obigen Grenzwerthe	4,52	4,42	3,58	x	4,98	7,00	6,49

Bezüglich der Technik des Messens sind folgende Punkte beachtenswerth. Der Femur wird mit seinen Condylen auf eine horizontale Ebene aufgelegt und die Entfernung dieser Condylen von der durch das entgegengesetzte Ende gehenden Parallelebene in der Projection gemessen. Die Tibia wird ohne Spina, aber mit dem Malleolus gemessen. An den übrigen Röhrenknochen nimmt man die grösste Länge in der Projection.

Neuerdings ist es auch gelungen, aus der Grösse eines gegebenen Kleidungsstückes, wie der Schuhe, des Hutes, der Beinkleider, des Rockes und der Handschuhe die Grösse der von diesen bedeckten Körpertheile mit solcher Sicherheit zu berechnen, dass die Methode für die Wiedererkennung von Verbrechern Verwerthung finden kann. Es war G. BERTILLON, der auf Grund von Messungen an 200 Personen und ihrer Kleidungsstücke feststellte, dass sich zwar kein absoluter Werth für das Verhalten der Länge eines Kleidungsstückes zu der Grösse des betreffenden Gliedes feststellen lässt, wohl aber ein solcher, der dem absoluten Werthe ziemlich nahe kommt. Es lassen sich nämlich genau die Grenzwerthe bestimmen, innerhalb deren die gesuchte Grösse des betreffenden Gliedes variirt, so dass es immerhin möglich ist, von einem gegebenen Kleidungsstück zu sagen, ob dasselbe zu einem grossen, mittelgrossen oder kleinen Körpertheile gehört hat. Auch das entgegengesetzte Verfahren wird durch die gleiche Methode ermöglicht, nämlich aus einem gegebenen Körpertheile die Grösse des dazugehörigen Kleidungsstückes mit ziemlicher Sicherheit zu bestimmen. Die Einzelheiten der Methode hier anzugeben, würde zu weit führen; es sei auf die einschlägige Arbeit G. BERTILLON's verwiesen.

Literatur: O. AMMON, Die natürliche Auslese des Menschen. Jena 1893. — O. AMMON, Anthropologische Untersuchungen der Wehrpflichtigen in Baden. Hamburg 1890. — ANGERSTEIN, Ueber Maassverhältnisse des menschlichen Körpers und das Wachsthum der Knaben. Deutsche Turnzeitung 1864. — ANUTSCHIN, Ueber die geographische Vertheilung des Wuchses der männlichen Bevölkerung Russlands (russisch). St. Petersburg 1889. — C. ARBO, Jagttagelser over den mandlige norske Befolknings Hördeforhald i 22—23 Aårs Alteren. Norsk Magazin f. Laegevidensk. 1895. — ARBO, Nogle iagttagelser over militärdygtigheden i Norge. Statsökonomisk Tidsskrift 1895. — L. BAELZ, Die körperlichen Eigenschaften der Japaner. Mittheil. d. deutschen Gesellsch. f. Natur- und Völkerkunde Ostasiens. Yokohama 1883, I; 1885 II. — BAXTER, Statistics med. and anthropological of the Provost-Marshal General's Bureau. Washington 1875. — H. F. BECKER, Die Lunge und das Gewicht des Neugeborenen. Dissert. Rostock 1878. — J. BEDDOE, A contribution to Scottish ethnology. London 1853. — J. BEDDOE, On the stature and bulk of men in the British Isles. Bristol 1867. — BEDDOE, On the stature of the older races of England, as estimated from the long times. Journ. of the Anthrop. Instit. 1887, XVII. — BENEKE, Correspondenzbl. d. deutschen anthropol. Gesellsch. 1882, pag. 48. — BENZENGRE, Le nanisme. Moskau 1887. — BENZENGRE, Verhandl. d. Berliner anthropol. Gesellsch. 1887, pag. 418. — J. BERTILLON, Nains et Géants. La Nature. 25. September 1880. — G. BERTILLON, De la reconstruction du signalement anthropométrique au moyen des vêtements. Paris 1892. — BOAS, Mem. of the intern. Congress of anthropology. Chicago 1893; Verhandl. d. Berliner anthrop. Gesellsch. 1895, XXVII, pag. 366. — O. BOLLINGER, Ueber Zwerg- und Riesenwuchs. Samml. gemeinverständl. wissenschaftl. Vortr. von VIRCHOW-HOLTZENDORF. Nr. 455, Berlin 1885. — BOUCHARD, Du nanisme, à propos de la naine dite Princesse Pauline. Bordeaux. — BOUDIN, Etudes éthnologiques sur la taille et le poids de l'homme. Recueil des mémoires de méd. et de chir. milit. 3. Série. Vol. IV u. X. — BOWDITCH, The rate of the growth in height in the two sexes. Boston med. Journ. December 1872. — BOWDITCH, On the growth of children. Eighth annual Report state board of health of Massachusetts. 1887, pag. 275. — B. BRAMWELL, Acromegaly in giantness. Brit. med. Journ. 1894, I, pag. 21. — BUFFON, Histoire natur. X, pag. 225; Arch. f. Anthropol. XVII, pag. 234. — BUHL, Mittheil. aus d. pathol. Institut zu München. Stuttgart 1878, pag. 301. — BUSCHAN, Verhandl. der Berliner anthropol. Gesellsch. 1887, XIX, pag. 562. — CAMERER, Jahrb. f. Kinderhk. 1893, XXXVI, pag. 270. — CAPUS, Sur la taille en Bosnie. Bull. de la Soc. d'anthropol. de Paris. 7. Februar 1895. — J. CARRET, Etudes sur les Savoyards. Chambéry 1882. — G. CARLIER, Recherches anthropométriques sur la croissance. Mémoir. de la Soc. d'anthropol. de Paris. 1892, 2. Série, IV, pag. 265. — F. CARSTÄDT, Ueber das Wachsthum der Knaben vom 6. bis zum 16. Lebensjahre. Zeitschr. f. Schulgesundheitspflege. 1888, I, pag. 65. — B. CHALUMEAU, Influence de la taille humaine sur la formation des classes sociales. Genève 1896. — CHIARI, Prag. med. Wochenschr. 1896, Nr. 45. — R. COLLIGNON, Etude anthropométrique élémentaire des principales races de France. Bull. de la Soc. d'anthropol. de Paris. 7. Juni 1883. — COQUELET, Annuaire de la caisse des écoles et des services municip. du 10. arrondissement. 1890, pag. 36. — J. DANIELLI, Studio sui crani Bengalese con appunti d'etnologia indiana. Firenze 1893. — DICK, Matériaux pour l'étude de la taille, du poids, de la circonférence etc. chez les enfants et les adolescents. Inaug.-Dissert. St. Petersburg 1885. — DUNANT, De la taille moyenne du canton de Genève pour servir à la détermination de la taille moyenne en Suisse. Genève 1867. — ERISMANN, Untersuchungen über die körperliche Entwicklung der Fabriksarbeiter in Central-Russland. Tübingen 1889. — Sir W. H. FLOWER, On the osteology and affinities of the natives of the Andaman Islands. Journ. of the Anthropol. Instit. 1879, Vol. IX. — Sir W. H. FLOWER,

Additional observations on the osteology of the natives of Andaman Islands. Ebenda 1884, XIV. — Sir W. H. Flower, The pygmy races of men. Ebenda 1888, XVIII. — Sir W. H. Flower, Description of two skeletons of Akkas. Ebenda. 1888, XVIII. — Frillay, Arch. de méd. milit. 1887, IX, pag. 145. — G. Fritsch, Die Eingeborenen Südafrikas. Breslau 1871. — Fritsche u. Klebs, Ein Beitrag zur Pathologie des Riesenwuchses. Leipzig 1884. — H. Frölich, Körpergrösse. Artikel in Eulenburg's Real-Encyclopädie. 1887, 2. Aufl., XI, pag. 202. — H. Frölich, Die menschliche Körperlänge. Allg. med. Central-Ztg. 1896, Nr. 5 u. ff. — Geisler u. Uhlitsch, Die Grössenverhältnisse der Schulkinder im Schulinspectionsbezirk Freiburg i. B. Zeitschr. d. königl. sächs. statist. Bureaus. 1888, XXXIV, pag. 30. — Godard, Observations médicales et scientifiques. Paris 1867. — Gould, Investigations in the military and anthropological statistics of American soldiers. New-York 1869. — Gratsianoff, Materialien zur Erforschung der physischen Entwicklung des Kindes- und Jünglingsalters etc. (Russ.) Dissert. St. Petersburg 1889. — Guyot-Daubès, Les nains et les géants, les variations de la stature humaine. La Nature. 11. December 1886, 26. Februar und 19. März 1887. — B. Hagen, Einiges über Wachsthumsverhältnisse ostasiatischer Völker. Mittheil. d. Wiener anthropol. Gesellsch. XIX, Stzb. 13. — Haliburton, The dwarfs of Mount Atlas. London 1891. — Haliburton, Survivals of dwarf races in the new world. Proceed. of the Americ. Assoc. for the advanc. of science. 1894, XL. — S. Wienfield Hall, The changes in the proportions of the human during the period of growth. Journ. of the Anthropol. Instit. 1895, XXV, pag. 21. — Hasse, Charité-Annalen. 1887, II, pag. 686. — Gohlie, Beiträge zur Geschichte und Statistik des Volksschulwesens. Erweiterter Sonderabdruck aus dem Verwaltungsberichte der Stadt Leipzig 1889. Leipzig 1891. — A. Hovelacque, La taille dans un Canton ligure. Revue mens. de l'Ecole d'anthropol. de Paris. 1896, VI, pag 51. — V. Hultkrantz, Om svenskarns Kroppslängd Ymer. 1896, Heft 1. — W. Hutchinson, A case of acromegaly in a giantness. Pan-American med. Congr. 1893; Brit. med. Journ. 1893, II, pag. 849. — Joest, Verhandl. d. Berliner anthropol. Gesellsch. 1887, XIX, pag. 450. — Axel Key, Schulhygienische Untersuchungen. Deutsch von L. Burgerstein. Hamburg und Leipzig 1889. — Axel Key, Die Pubertätsentwicklung und das Verhältniss derselben zu den Krankheitserscheinungen der Schuljugend. Verhandl. d. X. internat. med. Congr. Berlin 1890. — Körber, Untersuchungen von Matrosen im Jahre 1868. Deutsche militärärztl. Zeitschr. 1895, pag. 612. — Koganei, Beiträge zur physischen Anthropologie der Aino. Mittheil. d. med. Facultät d. kaiserl. japan. Universität zu Tokio. Tokio 1893. — Julius Kollmann, Das Schweizerbild bei Schaffhausen und Pygmäen in Europa. Zeitschr. f. Ethnologie. 1894, XXVI, pag. 188. — J. Kollmann, Sur l'existence des Pygmées dans les temps néolithiques en Europe. Monitore zoolog. italiano. 1894, V, Nr. 4. — Kopernicki u. Majer, Physische Charakteristik der Bevölkerung von Galizien (poln.). Krakow 1876. — Kosmowsky, Ueber Gewicht und Wuchs der Kinder der Armen in Warschau. Jahrb. d. Kinderhk. 1895, XXXIX, pag. 70. — Kotelmann, Die Körperverhältnisse der Gelehrtenschüler des Johanneums in Hamburg. Zeitschr. d. preuss. statistischen Bureaus. 1879. — Landsberger, Das Wachsthum im Alter der Schulpflichtigen. Arch. f. Anthropol. 1888, XVII, pag. 229. — Lagnesu, Influence du milieu sur la race, modifications mésoliques des caractères éthniques de notre population. Compt. rend. de l'Acad. des sciences morales et politiques 1895; Bull. de la Soc. d'anthropol. de Paris. 1895, pag. 143. — E. v. Lange, Die normale Körpergrösse des Menschen. München 1896. — C. Langer, Wachsthum des menschlichen Skelettes mit Bezug auf den Riesen. Denkschr. d. kaiserl. Akademie der Wissenschaften in Wien. Mathematisch - naturwissenschaftliche Classe. 1894, pag. 188. — Lébut, Physiologie de la pensée. Paris 1862. — Leclerc, Les Pygmées à Madagascar. Revue d'éthnographie. 1887, pag. 323. — O. Lenz, Sui cosidetti populi nani dell' Africa. Cosmos di Guido Cora. 1895/96, Nr. 3. — Liharzik, Das Gesetz des Wachsthums und der Bau des Menschen. Wien 1862. — Livi, Antropometria militare. Risultati obtenuti dello spoglio dei fogli sanitarii dei militari etc. Parte I. Dati antropologici ed etnologici. Roma 1896. — Longuet, Arch. de méd. milit. 1884, III, pag. 170. — P. Lorenz, Die Ergebnisse der sanitarischen Untersuchungen der Recruten des Canton Graubünden in den Jahren 1875—1879. Jahresber. d. Naturforschergesellschaft Graubünden in Chur. 1895, XXXVIII, Beilage. — Lortet, Allongement des membres inférieurs dû à la castration. Arch. d'anthropol. crim. 1896, XI, pag. 362. — C. Lorey, Ueber Gewicht und Maass normal entwickelter Kinder in den ersten Lebensjahren. Jahrb. f. Kinderhk. Vol. XXVII, S. 339. — v. Luschan, Pygmäen in Spanien. Verhandl. d. Berliner anthropol. Gesellsch. 1895, XXVII, pag. 524. — Maas, Verhandl. d. Berliner anthropol. Gesellsch. 1891, pag. 239; 1892, pag. 521; 1894, pag. 311, 364 u. 459. — Malling-Hansen, Einige Resultate der täglichen Wägungen von circa 130 Zöglingen. Verhandl. d. internat. med. Congr. in Kopenhagen. 1885, pag. 103. — Manouvrier, La détermination de la taille d'après les grands os des membres. Mém. de la Soc. d'anthropol. 1892. — Heinrich Matiegka, Anthropologie des czechoslavischen Volkes (czechisch) in Národopisná vystava českoslov. Prag 1896. — Meisner, Die Körpergrösse der Wehrpflichtigen im Gebiet der Unterelbe, insbesondere in Holstein. Arch. f. Anthropol. XVIII, pag. 100. — Meisner, Die Körpergrösse der Wehrpflichtigen in Mecklenburg. Ebenda, XIX, pag. 317. — Ménard, La croissance comparée chez l'homme et chez les mammifères. Paris 1885. — Mense, Skelet zweier Buschmänner. Verhandl. d. Berliner anthropol. Gesellsch. 1890, XXII, pag. 406. — Naidalhac, Les Pygmées. Le Correspondant. Paris 1887. — Neuhauss, Zur Kenntniss des Zwergwuchses. Globus. 1891, pag. 148 u. 240. — A. Niceforo,

La varietà umane pigmee e microcefaliche della Sardegna. Atti della Soc. Rom. di antropol. 1896, III, pag. 201. — Odier, La loi d'accroissement des nouveau-nés. Thèse. Paris 1868. — Ornstein, Verhandl. d. Berliner anthropol. Gesellsch. 1886, XVIII, pag. 511. — B. Pagliani, Alcuni fattori dello sviluppo umano. Arch. per l'antropol. 1876, VI. — B. Pagliani, I fattori della statura umana. Roma 1877. — G. Peli u. C. Taruffi, Sulle misure del corpo di Bolognesi; ricerche antropometriche. Bologna 1881. — Towsend Porter, The physical basis of precocity and dullness. Transact. of the Academy of science of St. Louis. 1893, VI, Nr. 7. — — Towsend Porter, The relation between the growth of children and their deviation from the physical type of their sex and age. Ebenda, VI, Nr. 10. — Towsend Porter, Untersuchungen der Schulkinder in Bezug auf die physischen Grundlagen ihrer geistigen Entwicklung. Verhandl. d. Berliner anthropol. Gesellsch. 1893, XXV, pag. 337. — M. V. Portmann, Notes on the Andamanese. Journ. of the Anthropol. Instit. 1896, XXV, pag. 361. — W. Pye, Lectures on growth rates of the body. Lancet. Juli-August 1890. — A. de Quatrefages, Les Pygmées. Bibliothèque scientifiques contemp. Paris 1887. — Quetelet, Sur l'anthropométrie ou sur la mesure des différentes facultés. Bull. de l'Acad. royale de Belgique. 1871. — Quetelet, Sur l'homme et le développement de ses facultés. Paris 1875. — I. Rahon, Recherches sur les ossements humains anciens et préhistoriques en vue de la reconstruction de la taille. Mém. de la Soc. d'anthropol. de Paris. 1893, 2. Série, IV, pag. 403. — I. Ranke, Statistik der Körpergrössen der bayerischen Militärpflichtigen. Beitrag zur Anthropologie u. Urgeschichte Bayerns. 1881, IV, pag. 1. — I. Ranke, Die Körpergrösse und das Körpergewicht in: Der Mensch. 1887, II, pag. 63. — Reischel, Zur Statistik der Körpergrösse in den 3 preussischen Landrathskreisen Erfurt, Weissensee und Eckartsberge. Arch. f. Anthropol. XVIII, pag. 136. — Riccardi, Statura e condizione sociale studiati nei Bolognesi contemporanei. Arch. per l'antrop. 1885, XV. — H. H. Risley, The tribes and castes of Bengal. Anthropometric data. Calcutta 1891. — E. Rollet, De la mensuration des os longs des membres dans ses rapports avec l'anthropologie, la clinique et la médecine judiciaire. Thèse. Lyon 1889. — E. Rollet, Détermination de la taille. Bull. de la Soc. d'anthropol. de Lyon. 1889. — David Mac Ritchie, Dwarf types in the eastern Pyrenees. Internat. Arch. f. Ethnographie. 1895, VIII. — C. Roberts, A manual of anthropometry or a guide to the physical examination and measurement of the human body. London 1878. — C. Roberts, Final report of the anthropometric Committee consisting in 1882—1883. — C. Roberts, The physical requirements of factory children. Journ. of the statist. Society. 1876. — Rotillon, Annuaire de la caisse des écoles et des services munic. du 10. arrondissement. 1889, pag. 52. — Sack, Körperliche Entwicklung der Kinder in den Mittelschulen von Moskau. (Russ.) Moskau 1892. — Sanson, Bull. de la Soc. d'anthropol. de Paris. 2. Februar 1888. — Paul u. Fritz Sarasin, Ergebnisse naturwissenschaftlicher Forschungen auf Ceylon. Wiesbaden 1892—1893, III. — Sargent, The physical development of woman. Scribner's Magazin 1889. — Schmid-Monnard, Ueber den Einfluss der Jahreszeit und der Schule auf das Wachsthum der Kinder. Jahrb. f. Kinderhk. 1895, XL, pag. 84. — Schmid-Monnard, Beobachtungen über die körperliche und gesundheitliche Entwicklung der Schulkinder. Deutsche Aerzte-Ztg. 1896, Nr. 6 u. 9. — E. Schmidt, Die Körpergrösse und das Gewicht der Schulkinder des Kreises Saalfeld. Correspondenzbl d. deutschen anthropol. Gesellsch. 1892, pag. 29. — E. Schmidt, Zur Kenntniss des Zwergwuchses. Arch. f. Anthropologie. XX, pag. 43. — E. Schmidt, Die Rassenverwandtschaft der Völkerstämme Südindiens und Ceylons. Bastian-Festschrift. Berlin 1896, pag. 79. — G. Sergi, Sugli abitanti primitivi del Mediterraneo. Arch. per l'antropol. 1892, XXII. — G. Sergi, Travaux du Congrès internat. d'archéol. et d'anthropol. préhist. à Moscou. 1892, pag. 305. — G. Sergi, Varietà umane microcefaliche. Pigmei di Europa. Boll. d. R. Accad. di med. Roma 1893, XIX. — Sergi, Ueber die europäischen Pygmäen. Correspondenzbl. d. deutschen anthropol. Gesellsch. 1894, Nr. 10. — Sistach, Receuil des mémoires de méd. milit. 1861, 3. Série, VI, pag. 353. — Snegirew, Die Resultate der Besichtigung und der Messung der Brust- und Körpergrösse der im Jahre 1875 zum Militärdienst Einberufenen. (Russ.) Milit. med. Journ. 1878, CXXXII, Juli—December. — M. Springer, Etude sur la croissance et son rôle en pathologie générale. Paris 1890. — Maximilian Sternberg, Beiträge zur Kenntniss der Akromegalie. Zeitschr. f. klin. Med. 1894, XXVII, Heft 1 u. 2. — I. S Stuart-Glennie, Racial dwarfs in the Pyrenees. Nature. 1893, XLVIII, pag. 294. — Stuhlmann, Die Zwergvölker von Afrika. Verhandl. d. Berliner anthropol. Gesellsch. 1893, XXV, pag. 185. — Cesare Taruffi, Il gigante Chawan-in-Sing. Bologna 1880. — Taruffi, Della macrosomia. Annal. univ. di med. 1879, CCXLVII u. CCXLIX; Mem. della R. Accad. della sc. dell'Istit. di Bologna. 29. Januar 1888. — Ténon, Notes manuscrites relatives à la stature et au poids de l'homme. Annal. d'hygiène. 1833, X, pag. 30. — Topinard, Etude sur la taille. Revue d'anthropol. 1876, IV. — Topinard, De la restitution de la taille par les os longs. Revue d'anthropol. 1885. — Topinard, La formule de la reconstruction de la taille d'après les os longs. Revue d'anthropol. 1888, pag. 469. — Topinard, Anthropologie. Deutsch von R. Neuhauss. Leipzig 1888. — Vahl, Mittheilungen über das Gewicht nicht erwachsener Mädchen. Verhandl. d. internat. med. Congr. zu Kopenhagen. 1885, pag. 120. — Villermé, Mémoires sur la taille de l'homme en France. Annal. d'hygiène. 1829, I, pag. 351. — R. Virchow, Die Weddas von Ceylon und ihre Beziehungen zu den Nachbarstämmen. Abhandl. d. Berliner Akademie. 1881. — R Virchow, Der heutige Stand der Erfahrungen über die menschlichen Zwergrassen. Jahreshefte der Gesellsch. f. Anthropol. der Oberlausitz. Görlitz 1894, Heft 4. —

R. Virchow, Die Zwergrasse von Marocco und Spanien. Verhandl. d. Berliner anthropol. Gesellsch. 1895, XXVII, pag. 527. — R. Virchow, Verhandl. d. Berliner anthropol. Gesellschaft. 1885, XVII, pag. 469 (Winkelmeier, Murphy); 1886, XVIII, pag. 221 (Buschmänner); 1889, XXI, pag. 510 (Lyska); 1895, XXVII, pag. 51 (bosnischer Zwerg). — P. Wagner, Ueber angeborenen u. erworbenen Riesenwuchs. Schmidt's Jahrbücher. CCXVI, pag. 191; Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1887, XXVI, pag. 281. — Waldeyer, Verhandl. d. Berliner anthropol. Gesellsch. 1893, XXV, pag. 210. — Weisbach, Körpermessungen. Berlin 1878. — Weisbach, Die Deutschen Niederösterreichs. Mittheil. d. k. u. k. Militär-Sanitäts-Comités. Wien 1892, XI. — Weisbach, Die Salzburger. Mittheil. d. Wiener anthropol. Gesellschaft. 1895, XXV. — Weisbach, Die Bosnier. Ebenda. 1895, XXV. — M. Gerard West, Worcester school children, the growth of the body, head and face. Science. 1893, XXI, Nr. 2. — Ch. Wiener, Das Wachsthum des menschlichen Körpers. Adhandl. d. naturwissenschaftlichen Vereines zu Karlsruhe. 1888—1895, XI, pag. 22. — L. Wolf, Volksstämme Centralasiens. Verhandl. d. Berliner anthropol. Gesellsch. 1889, XVIII, pag. 725. — Wretlind, Jakttagelser rörande helsotillståndet i några af Göteborgs flikskolor. 1878. — Zeising, Die Proportionslehre der menschlichen Gestalt. Leipzig 1854. — N. Zograff, Les types anthropologiques des Grands-Russes des gouvernements du centre de la Russie. (Russ.) Kaiserl. russische Gesellsch. d. Naturfreunde. Moskau 1892, XV; Globus 1892, Nr. 22.

G. Buschan.

Körperverletzung (forensisch). Wir verstehen unter Körperverletzung jeden absichtlich bewirkten oder zufällig entstandenen Eingriff in den menschlichen Organismus, wodurch in demselben eine zuvor nicht vorhanden gewesene, krankhafte Veränderung hervorgerufen wird. Im gemeinen Sprachgebrauche wird in den Begriff »Körperverletzung« auch die verletzende Handlung einbezogen; den Arzt interessiren vorzugsweise die Consequenzen dieser Handlung, die durch dieselbe bedingte krankhafte Veränderung im Organismus, mitsammt dem unmittelbaren oder mittelbaren, vorübergehenden oder bleibenden, normwidrigen Zustande; der schädliche Einwirkungsact, die Handlung selbst kommt nur insofern in Betracht, als vom Arzte verlangt werden kann, dass er über die Bedeutung des Werkzeuges, mit welchem die Verletzung zugefügt wurde, über die Art und Beschaffenheit der Handlung selbst (ob sie für den Beschädigten mit Qualen verbunden war, ob sie einen Schluss auf die Absicht des Thäters gestattet u. s. w.) sich äussere.

Die gerichtliche Medicin erörtert die Körperverletzungen in zweifacher Richtung, und zwar je nach ihrer Art und je nach ihrem Sitze. Erstere wird durch die Beschaffenheit der Einwirkung und des angewendeten Werkzeuges bedingt und in dieser Beziehung haben wir es mit pathologischen Zuständen zu thun, welche durch Erschütterung, Quetschung, Zusammenhangstrennung (Schnitt-, Hieb-, Stich-, Biss-, Schusswunden u. s. w.), Einwirkung hoher oder niedriger Temperatur u. s. w. hervorgerufen wurden; in letzterer Beziehung unterscheiden wir in anatomischer Reihenfolge: Verletzungen des Kopfes, des Halses, der Brust, des Unterleibes, der Geschlechtstheile und der Extremitäten. Es würde uns hier zu weit führen, wollten wir die Körperverletzungen nach diesen beiden Richtungen hin einer gerichtsärztlichen Erörterung unterziehen; indem wir auf die betreffenden chirurgischen Specialartikel verweisen, müssen wir uns hier vielmehr darauf beschränken, die specifisch forensische Seite der Körperverletzungen zu beleuchten, d. h. die Qualification derselben im Sinne der österreichischen und deutschen Gesetze in gedrängter Kürze zu besprechen.

Dem Gesetzgeber ist in erster Reihe daran gelegen, den materiellen Schaden, welcher einem Menschen aus einer erlittenen Körperverletzung erwächst, zu schätzen, um die strafbare Handlung nach Gebühr ahnden zu können. Zu diesem Behufe stellt er gewisse Kategorien auf, um dem Sachverständigen eine Scala an die Hand zu geben, welche er im gegebenen Falle als Massstab benützen kann, um dem Bedürfnisse der Rechtspflege zu genügen. Das Princip aber, auf welchem jene Scala beruht, ist in den

beiden Strafgesetzgebungen, deren Berücksichtigung uns obliegt, ein verschiedenes. Die österreichische schätzt den Schaden theils nach der Dauer der Gesundheitsstörung, respective Berufsunfähigkeit, theils nach den Folgezuständen, welche die Verletzung hervorgerufen hat; die deutsche hingegen würdigt vorzugsweise die bleibenden Folgezustände, und der leider noch immer nicht zum Gesetze gewordene Entwurf eines neuen österreichischen Strafgesetzbuches folgt der gleichen Anschauung.

Die österreichische Strafgesetzgebung theilt die Körperverletzung in leichte, schwere, lebensgefährliche und tödtliche. Die Definition der leichten körperlichen Beschädigung ist nirgends gegeben, lässt sich aber durch Ausschluss sämmtlicher auf eine schwere Beschädigung passenden Merkmale leicht finden. Eine schwere Beschädigung hingegen (§ 152) ist dann vorhanden, wenn aus einer feindseligen Handlung eine Gesundheitsstörung oder Berufsunfähigkeit von mindestens 20tägiger Dauer, eine Geisteszerrüttung oder eine schwere Verletzung erfolgte. Was die Gesundheitsstörung und Berufsunfähigkeit anbelangt, können wir auf unsere diesbezüglichen Artikel verweisen; unter Geisteszerrüttung ist selbstverständlich jede Störung des Geisteszustandes gemeint, sowie auch eine vorübergehende, da »Geisteszerrüttung ohne Wahrscheinlichkeit der Wiederherstellung«, also eine bleibende, ein viel höheres Strafausmass bedingt. Das am schwächsten motivirte, oder eigentlich gar nicht näher begründete Merkmal ist die »schwere Verletzung«, welches theoretisch vielfach commentirt, in der Praxis bestritten, eigentlich nicht haltbar ist, wenngleich zugestanden werden muss, dass es auf solche Fälle bezogen werden kann, welche unter die Merkmale der schweren körperlichen Verletzung nicht unterzubringen, aber andererseits auch nicht gut als leichte Verletzung zu erklären sind. — Nebst der einfachen schweren körperlichen Beschädigung kennt das österreichische Strafgesetzbuch auch eine qualificirte, welche viel strenger geahndet wird, und zwar in den Fällen, wenn: 1. die obgleich an sich leichte Verletzung mit einem solchen Werkzeuge und auf solche Art unternommen wird, womit gemeiniglich Lebensgefahr verbunden ist (§ 155 a); — 2. wenn aus der Verletzung eine Gesundheitsstörung oder Berufsunfähigkeit von mindestens 30tägiger Dauer erfolgte (§ 155 b); 3. wenn die Handlung mit besondern Qualen für den Verletzten verbunden war (§ 155 c); endlich 4. wenn das Verbrechen für den Beschädigten den Verlust oder eine bleibende Schwächung der Sprache, des Gesichts oder Gehörs, den Verlust der Zeugungsfähigkeit, eines Auges, Armes oder einer Hand, oder eine andere auffallende Verstümmelung oder Verunstaltung (§ 156 a), oder immerwährendes Siechthum, eine unheilbare Krankheit oder eine Geisteszerrüttung ohne Wahrscheinlichkeit der Wiederherstellung (§ 156 b) oder immerwährende Berufsunfähigkeit (§ 156 c) nach sich gezogen hat.

Von den Merkmalen der qualificirten schweren Körperverletzung verdienen die besonderen Qualen nur insofern hervorgehoben zu werden, als hier ein ungewöhnliches, länger anhaltendes, mit der strafbaren Handlung selbst verbundenes, nicht aber ein etwa vorübergehendes oder erst später infolge der Krankheit eintretendes Schmerzgefühl gemeint ist; ferner finden wir unter jenen Merkmalen die häufigsten bleibenden Folgezustände der Verletzung angeführt, von denen manche, wie Verlust der Sprache, des Gesichts oder Gehörs, Verlust der Zeugungsfähigkeit, eines Auges, Armes oder einer Hand keines besonderen Commentars bedürfen, während wir bezüglich der 30tägigen oder immerwährenden Berufsunfähigkeit, sowie bezüglich der auffallenden Entstellung und Verstümmlung auf die Specialartikel verweisen. Ebensowenig können die Kriterien: immerwährendes Siechthum, unheilbare Krankheit oder Geisteszerrüttung ohne Wahrschein-

lichkeit der Wiederherstellung strittig sein, da sie genau umgrenzt sind. Viel dehnbarer sind dafür die Merkmale: bleibende Schwächung der Sprache, des Gesichts oder Gehörs, weil es hier Sache der subjectiven Anschauung ist, welche, durch eine Verletzung hervorgerufene, Anomalien als Schwächung eines der höheren Sinnesorgane oder des Sprachvermögens anzusehen seien. Jedenfalls muss die Schwächung eine bedeutende sein, weil sie vom Gesetzgeber auf gleiche Stufe mit dem Verluste des betreffenden Organes oder Vermögens gesetzt wurde. Unter den qualificirt schweren Verletzungen finden wir endlich auch die lebensgefährlichen aufgeführt. Von Lebensgefahr ist im österreichischen Strafgesetzbuch zweimal die Rede: wenn die Verletzung mit einem solchen Werkzeuge und auf solche Art unternommen wird, womit gemeiniglich Lebensgefahr verbunden ist, und wenn die Verletzung lebensgefährlich wurde. Im ersteren Falle geschieht der Lebensgefahr im Allgemeinen Erwähnung, insofern die Beschaffenheit des angewendeten Werkzeuges und die Art, auf welche die Handlung ausgeführt wurde, auf die Absicht des Thäters, einen schweren Erfolg herbeizuführen, hinweisen. Hier handelt es sich um den beabsichtigten schweren Erfolg, welche Absicht aus dem Werkzeuge und dessen Anwendungsart erschlossen werden soll; die Lebensgefahr dient nur zur näheren Bezeichnung jener schweren Folgen, welche nach Ansicht des Gesetzgebers Jedermann, der ein gewisses Werkzeug in bestimmter Weise zu feindseligem Zwecke anwendet, voraussehen durfte; dem Begriffe »Lebensgefahr« kann somit schon deshalb, weil er generalisirt ist, in gegebenem Falle keine grössere Bedeutung beigemessen werden. Anders verhält es sich im zweiten Passus: hier ist die in einem speciellen Falle wirklich eingetretene Lebensgefahr gemeint, nicht etwa jene, welche im Verlaufe der durch die Verletzung hervorgerufenen Krankheit möglicher oder wahrscheinlicher Weise entstehen kann. Der Gerichtsarzt hat somit nur anzugeben, ob er beim Verletzten Lebensgefahr constatirt hat, und seine Aufgabe wäre eine sehr einfache und leichte, wenn eben Lebensgefahr leicht zu definiren wäre. Allein wenn schon in der Privatpraxis zwei gleich tüchtige Aerzte in einem gegebenen Falle bezüglich der Frage, ob Lebensgefahr vorhanden sei, in ihrer Ansicht divergiren können, obschon Niemand von ihnen eine wissenschaftliche Motivirung ihres Ausspruches verlangt, so müsste die Lage der Sachverständigen in foro eine sehr prekäre sein, wenn sie in ihrer Ansicht bezüglich der Lebensgefahr nicht übereinstimmen sollten, oder wenn überhaupt der Vorsitzende eine Motivirung ihres Gutachtens verlangen würde. Wir waren einmal Zeuge einer solchen unerquicklichen Scene, wo zwei gleich tüchtige Kliniker darüber stritten, ob eine im Gefolge einer Stichwunde entstandene circumscripte Peritonitis eine Lebensgefahr involvire oder nicht; jeder von ihnen wusste seine Ansicht durch triftige Gründe zu stützen und der Gerichtshof hätte den Superarbiter zweier ärztlicher Capacitäten abgeben müssen, wenn die Frage, um welche es sich handelte, überhaupt entschieden werden sollte. Zu welchen Gehässigkeiten und gegenseitigen Verketzerungen solche absolut unlösbare Fragen in kleineren Städten Anlass bieten, darüber weiss wohl jeder Gerichtsarzt aus eigener Erfahrung zu erzählen. Es kann daher besonders den minder versirten Sachverständigen nicht oft genug empfohlen werden, dass sie unfruchtbaren Diatriben nach Möglichkeit aus dem Wege gehen, damit sie in gegebenem Falle nicht Unmögliches zu leisten versuchen, indem sie ihr Gutachten über eingetretene Lebensgefahr wissenschaftlich zu begründen sich bemühen, sondern ihre Ansicht als eine individuelle aufstellen, zu gleicher Zeit aber der etwa entgegengesetzten individuellen Anschauung des anderen Sachverständigen ganz freien Spielraum gewähren. — Endlich kann die Verletzung eine tödtliche sein; wir verstehen darunter jede Ver-

letzung, welche den Tod des Beschädigten nach sich gezogen hat, gleichviel, ob der Tod durch rechtzeitige Hilfe hätte abgewendet werden können, ob derselbe nur wegen einer eigenthümlichen Leibesbeschaffenheit des Beschädigten eintrat u. s. w. Alle diese Nebenumstände können wohl zum Frommen des Beschädigten hervorgehoben werden, allein nichtsdestoweniger bleibt für den Gerichtsarzt die Verletzung eine tödtliche, sobald der ursächliche Zusammenhang zwischen der verletzenden Handlung und dem Tode constatirt werden konnte.

Das deutsche Strafgesetz kannte ursprünglich nebst der tödtlichen Verletzung nur eine leichte und schwere; später wurde durch den Zusatzartikel 223a zwischen die beiden letzteren eine Mittelkategorie: die qualificirte Körperverletzung, eingeschoben. — Als Kriterien der schweren Verletzung werden (§ 224) ausschliesslich bleibende Folgezustände aufgeführt, und zwar: Verlust eines wichtigen Gliedes des Körpers, Verlust des Sehvermögens auf einem oder beiden Augen, Verlust des Gehörs, der Sprache, der Zeugungsfähigkeit, dauernde Entstellung in erheblicher Weise, Verfall in Siechthum, Lähmung oder in Geisteskrankheit. Manche dieser Merkmale haben bereits Anlass zu Controversen gegeben, so z. B. der Verlust eines wichtigen Körpergliedes, weil die Frage eine offene ist, was überhaupt ein Glied, welches Glied als ein wichtiges zu betrachten und was unter Verlust desselben zu verstehen sei; ferner das Kriterium »Lähmung«, weil hier wiederum gefragt wird, ob der Lähmungsbegriff im engeren oder weiteren Sinne aufzufassen und ob eine vollständige oder partielle Behinderung des Körpers oder eines Körpertheiles gemeint sei; dafür sind die anderen Merkmale, wie: Verlust des Sehvermögens, des Gehörs, der Sprache, der Zeugungsfähigkeit, Verfall in Siechthum, Geisteskrankheit, genau präcisirt. — Als leichte Körperverletzung gilt jede Misshandlung oder Gesundheitsstörung, welche weder den Tod, noch einen der früher erwähnten bleibenden Folgezustände hervorruft (§ 223); sie umfasst somit eine lange Reihe von Beschädigungen, welche nach dem österreichischen Strafgesetzbuche und im gewöhnlichen Sprachgebrauche als erhebliche und schwere angesehen werden; so z. B. Beinbrüche, durchdringende Brust- und Bauchwunden u. s. w. Der Gerichtsarzt muss sich erst langsam mit der Idee befreunden, Krankheiten von monatelanger Dauer, welche infolge einer verletzenden Handlung eintreten, im Sinne des Gesetzes als leichte Verletzungen zu erklären, aber das Recht des Gesetzgebers, die Verletzungskategorien nach eigenem Gutdünken zu sondern und mit entsprechender Strafe zu bedrohen, bleibt ein unbestrittenes. — Aus der Reihe der leichten Körperverletzungen wurden überdies (§ 223a) jene ausgeschieden und als qualificirte Verletzungen bezeichnet, welche unter anderem mittels einer Waffe, insbesondere eines Messers oder eines anderen gefährlichen Werkzeuges oder mittels einer das Leben gefährdenden Behandlung begangen wurden. Im ersteren Falle wird wohl selten der Arzt zu interveniren berufen sein, da Jedermann ebenso gut wie der Arzt darüber zu urtheilen vermag, was eine Waffe, speciell ein Messer oder ein gefährliches Werkzeug, überhaupt sei; hingegen wird die Beantwortung der Frage, ob die Behandlung oder die feindselige Handlung eine »das Leben gefährdende« war, ausschliesslich vom Arzte erwartet, indem er berufen ist, sich darüber auszusprechen, ob das Leben des Verletzten gefährdet war. Die Frage bezüglich der Lebensgefahr ist somit nach dem deutschen Strafgesetzbuch identisch mit jener, welcher wir im österreichischen Strafgesetzbuche begegnen, nur mit dem Unterschiede, dass nach letzterem darnach gefragt wird, ob die Verletzung im Verlaufe der Krankheit, nach ersterem hingegen, ob die verletzende Handlung selbst für das Leben des Misshandelten gefährlich wurde.

Der Entwurf eines neuen österreichischen Strafgesetzbuches lehnt sich fast vollständig an das deutsche Strafgesetzbuch hinsichtlich der Classificirung der Körperverletzungen an und unterscheidet sich von demselben nur in unwesentlichen Momenten. Als Merkmale der schweren Körperverletzung sind ausschliesslich bleibende Folgezustände genannt, von denen manche, wie »Verlust eines Armes, einer Hand, eines Beines, eines Fusses, der Nase, der Fortpflanzungsfähigkeit« genauer präcisirt sind, als im deutschen Strafgesetzbuche; die leichte Körperverletzung wird hier als »Misshandlung« bezeichnet, und letztere als eine qualificirte betrachtet, wenn sie »mit Werkzeugen oder unter Umständen, welche Lebensgefahr begründen«, verübt wurde, oder wenn sie »eine über eine Woche anhaltende Gesundheitsstörung oder Berufsunfähigkeit« zur Folge hatte, oder mit »besonderen Qualen« verbunden war. *v. Halban.*

Kösen im Saalthale, Eisenbahnstation der Thüringer Bahn, 163 Meter hoch gelegen, mit altberühmtem Salzwerk, hat eine 5%ige Soole von 18,7° C. Temperatur, die sich durch Reichthum an schwefelsauren Verbindungen und Kalksalzen bei Mangel an Chlorcalcium und Chlormagnesium charakterisirt.

Sie enthält in 1000 Theilen Wasser:

Chlornatrium	43,43
Kohlensauren Kalk	0,14
Eisenoxyd	0,01
Schwefelsaures Natron	0,28
Schwefelsaures Kali	0,31
Schwefelsaure Magnesia	1,03
Schwefelsauren Kalk	4,38
Summe der festen Bestandtheile	49,58

Die unverdünnte oder auch verdünnte Soole wird zu Bädern benützt, zuweilen wird derselben gradirte Soole von 9,4% Salzgehalt oder Mutterlauge zugesetzt. Mit kohlensaurem Wasser verdünnt, kann die Soole auch zum Trinken benützt werden. In den Badeanstalten sind Sool- und Soolwellen-, Douche- und Dampfbäder, Kiefernadel- und verschiedene medicamentöse Bäder eingerichtet. Kalte Inhalationen finden an dem Gradirwerke und an der geschlossenen Inhalationsanstalt in den Parkanlagen, warme Sool- und Fichtennadelinhalationen im Wilhelminenbade statt. Auch zu Molkencuren ist Gelegenheit geboten. Die anmuthige Lage in dem durch die umgebenden Höhen gegen die Nord- und Nordostwinde ziemlich geschützten Saalthale, die leichte Verbindung mit den norddeutschen Grossstädten, endlich auch der Eisengehalt der Soole sind Momente, welche Kösen zum norddeutschen Kindergarten gestalten. Es wird vorzugsweise von scrophulösen, zu Katarrhen der Respirationsorgane geneigten, an Hautschwäche leidenden Kindern besucht. *Kisch.*

Köstritz im Elsterthal, Eisenbahnstation, 170 Meter über der Meeresfläche, in waldiger Umgebung, besitzt Sool-, Fichtennadel-, Dampf- und Sandbäder. Die Soolbäder werden mit Soole aus der Saline Heinrichshall bereitet, welche 22—23% Salzgehalt besitzt.

Die Soole enthält in 1000 Theilen:

Chlornatrium	220,62
Chlormagnesium	0,52
Kohlensaure Magnesia	0,09
Schwefelsaures Natron	1,60
Schwefelsauren Kalk	4,26
Summe der festen Bestandtheile	227,09

Die in Köstritz besonders cultivirten heissen Sandbäder — es sind Vorrichtungen, dass die Kranken, im Bade liegend, in die frische Luft

gefahren werden können — eignen sich für die verschiedenen Formen des Rheumatismus, Neuralgien, besonders Ischias, gichtische Leiden, und wo es darauf ankommt, Exsudate zur Aufsaugung zu bringen, Scrophulose, Rachitis, BRIGHT'sche Krankheit und Metallvergiftungen. *Kisch.*

Kohle (carbo; charbon). — Die Pharm. Germ. I hatte zwei Präparate: 1. Carbo animalis, Thierkohle, Fleischkohle (Carbo carnis); 2. Carbo pulveratus, Holzkohle, Carbo praeparatus (= Carbo ligni depuratus der Pharm. Austr.). Die ed. III der Pharm. Germ. enthält, wie schon ed. II, nur noch Carbo ligni pulveratus (gepulverte Holzkohle).

»Die käufliche Meilerkohle werde in genügend geschlossenen Gefässen erhitzt, bis sie keine Dämpfe mehr giebt, nach dem Erkalten sogleich fein gepulvert. Das Pulver muss schwarz sein und darf an Weingeist nichts abgeben. Auf Platinblech erhitzt, muss es bis auf eine geringe Menge Asche ohne Flamme verbrennen« (Pharm. Germ. III).

Ausser den genannten Präparaten fand früher auch Mineralkohle in der Form von Graphit (durch Pulvern und Schlämmen gereinigt, als Graphites depuratus) und von Steinkohle (Anthracit) Verwendung. — Der Thierkohle gehören ferner als besondere, übrigens längst antiquirte Specialitäten die aus Blut und Knochen bereiteten (Blutkohle, Knochenkohle) und die Schwammkohle (Carbo spongiae) an, welcher letzteren des vermeintlichen Jodgehaltes wegen noch specifische, antiscrophulöse Wirkungen zugeschrieben wurden; der vegetabilischen Kohle die Brodkohle (Carbo panis) und die einst als vorzügliches Digestivum angepriesene, in Form der BELLOCQ'schen Pastillen verabreichte Pappelkohle (Carbo populi).

Der frisch geglühten und fein gepulverten Holzkohle (weniger der noch vielfach mit organischen Substanzen verunreinigten Thierkohle) kommt bekanntlich die Fähigkeit zu, Gase zu absorbiren, in ihren Poren zu verdichten, namentlich den Sauerstoff der Luft aufzunehmen und auf Fäulnisssubstanzen zu übertragen, wodurch sie als Desodorisirungsmittel zu wirken im Stande ist (vergl. den Artikel Desinfection, V, pag. 516). Sie findet namentlich als Streupulver bei Wunden und Geschwüren mit jauchiger, putrider Secretion, bei Gangrän, Hospitalbrand u. s. w., sowie ferner als Constituens von Zahnpulvern, als mechanisches Zahnreinigungsmittel und gleichzeitiges Antisepticum bei Zahncaries, übelriechendem Athem, Stomacace u. s. w. Verwerthung. Die oben erwähnten Kohlenpastillen dienten früher innerlich bei dyspeptischen Zuständen, Sodbrennen, Flatulenz, Colik. Graphit, sowie Anthracit und Anthrakokali (vergl. I, pag. 644), äusserlich in Salben- oder Seifenform bei chronischen Exanthemen.

Kohlehydrate. Als solche bezeichnet man eine Gruppe organischer Substanzen, welche Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff enthalten, und zwar die letzteren beiden in demselben Verhältniss, in welchem sie miteinander Wasser bilden; es kommt ihnen daher die allgemeine Formel $C_x (H_2 O)_y$ zu. Diese Stoffe bilden die Hauptbestandtheile der pflanzlichen Nahrungsmittel und sind in manchen, z. B. in den Getreidekörnern und Hülsenfrüchten, 3—5mal so reichlich enthalten als das Wasser.

Man theilt sie neuerdings ein (ausführlicher wird sich hierüber der Artikel Zucker verbreiten) in

Monosaccharide $C_6 H_{12} O_6$: Traubenzucker (Dextrose), Fruchtzucker (Laevulose);

Disaccharide $C_{12} H_{22} O_{11}$: Rohrzucker, Milchzucker, Maltose (Malzzucker);

Polysaccharide $(C_6 H_{10} O_5)_n$: Amylum, Glykogen, Dextrin, Gummiarten, Cellulose.

Das **Amylum** oder **Stärkemehl** ist in sehr vielen Pflanzentheilen (Getreidekörner, Hülsenfrüchte, Wurzelknollen, Kastanien) enthalten. Die häufigste Quelle ist das Amylum der Pflanzenzellen, das in Kügelchenform frei innerhalb der Zellen sich findet; die Kügelchen sind durchsichtig, von runder bis eiförmiger Gestalt und von concentrischer Schichtung. Je nach der Herkunft unterscheidet man Kartoffelstärke, Weizenstärke, Reis-, Maisstärke, die Stärke aus dem Mark der Palmen als Sago, die aus der Pfeilwurzel als Arrow-root. Die Stärke ist unlöslich im kalten Wasser; mit siedendem Wasser quillt sie zu einer gallertigen Masse, dem **Stärkekleister**, auf. Die kleinsten Spuren von Stärke färben sich mit Jod **tiefblau**; beim Erhitzen schwindet die Färbung, um beim Erkalten wiederzukehren. Beim Erhitzen trockener Stärke verwandelt sie sich in Dextrin; beim Kochen mit verdünnten Säuren zuerst in Dextrin und dann in Zucker. Im Darm wird sie durch den Mund- und Bauchspeichel zuerst in Dextrin und dann in Zucker umgewandelt. Der menschliche Darm vermag enorme Mengen Stärke, bis zu 670 Grm. im Tage fast vollständig, bis zu 99%, zu resorbiren.[1]) Aus manchen Nahrungsmitteln, z. B. Schwarzbrod, wird die Stärke schlechter, nur zu 90%, ausgenutzt.

Dem Amylum steht hinsichtlich der chemischen Eigenschaften am nächsten das **Lichenin**, die Moosstärke, die im isländischen Moos (Cetraria islandica) und in anderen Flechten enthalten ist. Kochende verdünnte Schwefelsäure führt das Lichenin in Zucker über; wahrscheinlich unterliegt es im Darm derselben fermentativen Umwandlung.

Zwischen Amylum und der Gruppe der Dextrine dürfte das **Inulin** einzureihen sein, das sich in den Dahlien- und Topinamburknollen, in der Inula hellenium u. A. reichlich findet. In heissem Wasser ziemlich löslich, wird es durch heisse verdünnte Schwefelsäure in Fruchtzucker übergeführt; höchst wahrscheinlich bewirken die Verdauungsfermente die nämliche Umwandlung.[2])

Die **Dextrine** oder **Stärkegummi** sind Stoffe, welche als Zwischenproducte bei der Ueberführung der Stärke in Zucker mehr oder weniger reichlich auftreten, in Wasser löslich, in Alkohol unlöslich; es ist noch nicht sicher ausgemacht, ob Dextrine in den Pflanzensäften (z. B. der Obstfrüchte) präformirt sind. Lösungen von Dextrin drehen die Ebene des polarisirten Lichtes nach rechts und färben sich auf Jodzusatz **burgunderroth**. Die Dextrine werden leicht und vollständig resorbirt.

Unter den **Pflanzengummi** ist das von Akazienarten stammende arabische Gummi, das **Arabin**, am meisten bekannt; dieses wird durch Kochen mit verdünnten Säuren in eine Zuckerart übergeführt, die nicht alkoholischer Gährung fähig ist (Arabinose). Nach Beobachtungen am Hund[3]) wird vom aufgenommenen Pflanzengummi mit circa 60 Grm. Trockensubstanz im Tage fast die Hälfte im Darm verwerthet. Wahrscheinlich wird dabei das Gummi in Zucker übergeführt; wenigstens wird sowohl durch Magensaft als durch Pankreasextract die Umwandlung in eine Zuckerart bewirkt. Auf Grund der Umwandlung in Zucker wird man das Gummi als Nahrungsstoff wohl dem Amylum, beziehungsweise den Zuckerarten gleichwerthig erachten dürfen.

Hierher gehören auch die **Pflanzenschleime**, gummiartige Stoffe, die im Wasser zu dicken, zähen Schleimen aufquellen und durch Kochen mit verdünnten Säuren in Zucker umgewandelt werden. Solche Schleimstoffe finden sich in der Altheawurzel, im Leinsamen, in den Quittenkernen, in der Salepwurzel, in einigen Astragalusarten (Traganthgummi) u. A. Im Darm des Hundes[4]) werden vom Salepschleim (pro Tag 120 Grm. Trockensubstanz) mindestens 55%, vom Quittenschleim (40 Grm. trocken) fast 80%,

resorbirt; auch enthielt der Koth keinen unveränderten Pflanzenschleim. Da weder Magensaft, noch Bauchspeichel den Schleim in Zucker umwandeln, muss man annehmen, dass er entweder als solcher resorbirt wird, oder, was nach dem Befunde am Koth richtiger sein dürfte, dass der Schleim durch saure Gährung im Darm in Producte umgewandelt wird, die grossentheils resorbirbar sind. Darnach wird man auch den Pflanzenschleimen die Bedeutung von Nährstoffen nicht absprechen können.

Eine grössere Rolle für die Ernährung als die beiden letzteren Gruppen spielen die sogenannten Pektinstoffe, welche im Fleisch der Obstfrüchte, in einigen Wurzeln und in den Rüben, besonders in den ersteren, sich ziemlich reichlich finden. In diesen Pflanzen soll ein an sich unlöslicher Stoff vorkommen, die Pektose, welche bei der Reifung unter dem Einfluss eines Ferments in Lösung geht und so die Pektinstoffe erzeugt, farblose, nicht krystallisirbare, in Wasser unlösliche Substanzen, die mit Wasser Gallerten bilden und die Ursache davon sind, dass manche Säfte, besonders von Obst, nach dem Einkochen mit Zucker eine Gelée bilden. Obschon über das Verhalten und die Schicksale der Pektinstoffe im Darm nichts Sicheres festgestellt ist, so scheinen sie doch zum grössten Theile resorbirt zu werden.

Unter Zucker (s. d.) versteht man solche Kohlehydrate, welche einen süssen Geschmack haben, in Wasser und Weingeist löslich und zum Theil durch Hefe vergährbar sind. Als Nahrungsstoffe werden vorzugsweise der schön krystallisirende weisse Rohrzucker, der aus Weingeist schwerer krystallisirbare Traubenzucker (Dextrose, Glykose), der im Malz enthaltene, aber auch durch die Mund- und Bauchspeicheldiastase aus Stärke sich bildende, in Nadeln krystallisirende Malzzucker (Maltose, s. d.) der aus der Milch erhältliche, ausserordentlich schwer krystallisirbare Milchzucker und der ebenfalls nur sehr schwer krystallisirbare Fruchtzucker (Lävulose) verwendet. Die ersteren vier drehen die Polarisationsebene, wenn auch verschieden stark, nach rechts, der Fruchtzucker nach links.

Reactionen auf Zucker: Trauben-, Malz-, Frucht- und Milchzucker haben grosse Affinität zum Sauerstoff, sie entziehen ihn daher sauerstoffreichen Verbindungen, sie wirken reducirend. Versetzt man eine zuckerhaltige Flüssigkeit mit überschüssiger Alkalilauge, fügt dann so lange eine Lösung von Kupfervitriol hinzu, als der zunächst entstehende Niederschlag von Kupferoxydhydrat sich beim Umschütteln mit schön lasurblauer Farbe auflöst, und erhitzt die Mischung auf 70—80° C., so fällt das durch den Zucker reducirte rothe Kupferoxydul oder gelbe Kupferoxydulhydrat aus (Trommer's Probe). Ebenso wird weisses basisches Wismuthnitrat, das man nebst Aetzalkali einer Zuckerlösung zugesetzt hat, beim Erhitzen zum Sieden zu unlöslichem schwarzen Wismuthmetall reducirt (Böttger's Probe). Rohrzucker giebt in reinem Zustande diese Reactionen nicht, sondern erst, wenn man ihn durch Kochen mit verdünnten Säuren invertirt, d. h. in Invertzucker (Gemenge von gleichen Theilen Trauben- und Fruchtzucker) übergeführt hat. Wird die wässerige Lösung der Zuckerarten, den Milchzucker ausgenommen, mit etwas Hefe versetzt, so zerfällt der Zucker zu (Aethyl-) Alkohol und Kohlensäure; darauf gründet sich die sogenannte Gährungsprobe.

Der Traubenzucker, ein Bestandtheil des Saftes der Trauben, Pflaumen, Kirschen, Feigen, Datteln, findet sich auf der Oberfläche getrockneter Früchte: Traubenrosinen, Pflaumen, Feigen u. A., körnig-krystallinisch abgelagert, kommt ferner reichlich im Honig und in der Manna vor; in den beiden letzteren, sowie in den meisten Früchten findet sich daneben Rohrzucker und Fruchtzucker. Der Rohrzucker findet sich im Safte des Zuckerrohres, im Safte gewisser Ahornarten, in der Runkelrübe, in der Cocospalme u. A.; durch Kochen mit verdünnten Säuren geht der Rohrzucker in Invertzucker: Gemenge von gleichen Theilen Trauben- und Fruchtzucker, über. Der Milchzucker findet sich nur in dem Secret der Brustdrüsen weiblicher Säugethiere. Von den Zuckerarten werden sehr beträchtliche Mengen im Darm vollständig resorbirt, ohne dass mehr als Spuren davon im Kothe nachzuweisen sind, beim Hund 350—500 Grm. Auch der Mensch scheint

grosse Zuckermengen aufnehmen und auch vollständig ausnützen zu können. Der Honig der Bienen enthält neben 3% Rohrzucker bis zu 71% Invertzucker, daneben wenig Eiweiss, organische Säuren und Aetherarten.

Den Zuckerarten schliesst sich der Mannit $C_6 H_{14} O_6$ an. Der Mannit ist am reichlichsten in der Manna enthalten, dem eingetrockneten Saft der Mannaesche, im spontan ausschwitzenden Saft des Kirsch- und Apfelbaumes. der Lärche, endlich in vielen Schwämmen und Algen. Bei der schleimigen und milchsauren Gährung des Zuckers entsteht Mannit. Vielleicht ist er ein Nährstoff etwa von dem Werth der Kohlehydrate; daneben ist er wegen seines süssen Geschmackes gleich den Zuckerarten ein beliebtes Versüssungsmittel.

Endlich ist auch die Cellulose oder die Holzfaser der Pflanzen der Erwähnung werth. Sie ist im Pflanzenreich der verbreitetste Stoff, insofern die Zellwandungen aller Pflanzen aus Cellulose bestehen. Sie ist weder in Wasser, noch in verdünnten Säuren, noch in Alkalien löslich. Durch concentrirte Schwefelsäure wird sie zunächst in Dextrin und dann in Traubenzucker verwandelt. Mit dem längeren Wachsthum der Pflanzen wird die Cellulose mit incrustirenden Stoffen, den sogenannten Ligninsubstanzen, durchsetzt, wodurch zugleich eine mehr holzige Beschaffenheit resultirt. Die zarte, nicht verholzte Cellulose der Gemüse (Sellerie, Kohl, Möhren) wird auch im Darm des Menschen zu 47—63%[5]), die Cellulose des Kopfsalats zu 25%[6]) verdaut. Dagegen geht die verholzte Cellulose des Strohs unverändert mit dem Koth ab.[7]) Die Lösung der Cellulose im Darm beruht auf Bakteriengährung, wobei 40% der Cellulose in Gase (Kohlensäure, Sumpfgas) und 60% in flüchtige Fettsäuren: Essigsäure, Buttersäure übergehen[8]), welche resorbirt weiterhin im Körper fast vollständig oxydirt und verwerthet werden.[9]) Dagegen hält HOPPE-SEYLER[10]) dafür, dass die Cellulose unter Wasseraufnahme in ein zuckerartiges Kohlehydrat übergeht, welches weiterhin zu Kohlensäure und Sumpfgas zerfällt. Ein Nährwerth für den Menschen ist der Cellulose nicht zuzuerkennen.[10a])

Unter den pflanzlichen Nahrungsmitteln enthalten Weizen, Roggen, Mais und Reis 68—75%, ebenso viel die Mehlarten, weniger die Brodsorten an Kohlehydraten, und zwar letztere 45—55%, am meisten der Zwieback (75%). In den Hülsenfrüchten (Bohnen, Erbsen, Linsen) finden sich rund 50%, in den Kartoffeln 20%, in den Rüben 7—9%, in den Gemüsen, Kräutern, Salaten 2—15%, in den Obstfrüchten 5—26%, in den Samenfrüchten (Mandeln, Nüssen, Kastanien) 7—38% an (verdaulichen) Kohlehydraten (exclusive der Cellulose). Die Biere enthalten in Form von Dextrin und Zucker zusammen 1.5—6%, die Weine 2—4% (die südlichen Weine 10—12%) lösliche Kohlehydrate.

Gegenüber dem reichlichen Vorkommen im Pflanzenreich finden sich die Kohlehydrate im Thierkörper nur in geringer Menge.[10b]) Am reichlichsten enthält davon die Leber in Form von Glykogen (s. d.), bis zu 11%, und etwas Traubenzucker (s. diesen), sowie die Milch in Form von Milchzucker (4—6%), demnächst die Muskeln in Form von Glykogen (zu 0,3—0,9%) und etwas Traubenzucker. Blut und Lymphe schliessen Traubenzucker nur in geringer Menge (circa 0,15%) ein. In allen jungen wachsenden Geweben findet sich Glykogen; die Glykogenbildung scheint eine allgemeine Eigenschaft der jugendlichen Zellen zu sein. Auch steht es fest, dass die genannten Kohlehydrate, besonders das Glykogen der Leber und der Muskeln, in grossen Mengen gebildet, aber durch die in diesen Organen ablaufenden Zersetzungsprocesse annähernd in demselben Masse, als sie entstehen, auch wieder zerstört werden; daher bei der Untersuchung der Organe zumeist nur kleine Mengen von Glykogen nachweisbar sind. Wie es

scheint, entstehen Kohlehydrate auch bei dem Abbau der Eiweissstoffe, derart, dass der nach Abspaltung des Harnstoffes frei werdende, kohlenstoffreiche Atomcomplex des Eiweissmolecüls zum Theil, beziehungsweise in bestimmten Organen (Leber, Muskeln), in Glykogen umgewandelt wird. Auch bei reiner Eiweissfütterung enthält die Leber nicht unbeträchtliche Mengen Glykogen und die Milch säugender Thiere reichlich Milchzucker.

Die Kohlehydrate haben in stofflicher Hinsicht[11]) eine ähnliche Wirkung wie die Fette; neben Eiweiss gereicht, beschränken sie den Eiweissumsatz im Körper, und zwar entfalten sie in dieser Hinsicht eine stärkere Wirkung, als die gleiche Menge Nahrungsfett, so dass bei sehr reichlichem Genuss von Kohlehydraten der Eiweissverbrauch bis unter denjenigen des Hungerzustandes herabgedrückt werden kann. Auch den Fettverbrauch setzen die Kohlehydrate herab, doch in erheblich schwächerem Grade als das Nahrungsfett; in Bezug auf die Verhütung der Fettabgabe, beziehungsweise Erzielung von Fettansatz sind 100 Theile Fett mit rund 240 Theilen Kohlehydraten gleichwerthig, isodynam. Der Ueberschuss an innerlich eingeführten Kohlehydraten kann im Thierkörper sich in Fett umsetzen, das zur Ablagerung gelangt. Um beim Menschen Fettansatz zu erzielen, muss man neben der nöthigen Eiweissmenge (100 Grm.) noch mehr als 600 Grm. Kohlehydrate geben; um zugleich einen Fleischansatz zu erzielen, braucht man nur die Eiweissgabe auf 130 Grm. zu erhöhen.

Durch ausschliessliche Darreichung selbst der grössten Gaben von Kohlehydraten, die vom Menschen vertragen werden, wird der Eiweissverbrauch nicht aufgehoben, dagegen kann die Fettabgabe vom Körper vollständig verhütet werden, ja bei grossen Gaben sogar neben Fleischverlust noch Fettansatz zu Stande kommen. Infolge des stetigen Eiweissverlustes geht ein nur mit Kohlehydraten und den nöthigen Mengen von Wasser und Aschebestandtheilen ernährtes Individuum zu Grunde, wenn auch später als bei absoluter Inanition. — Ausführlicher wird sich über die stoffliche Bedeutung der Kohlehydrate der Artikel Stoffwechsel verbreiten.

Da die Kohlehydrate dem Menschen in sehr reichlicher Menge zu Gebote stehen, den stofflichen Werth der Fette haben und viel billigere Nährstoffe sind als letztere, so verdienten sie an sich überall da, wo es auf möglichst wohlfeile Verpflegung ankommt, also bei der Massenernährung (in Kasernen, Arbeits-, Siechenhäusern etc.), den Vorzug vor den Fetten. Da sie indess, in grossen Mengen eingeführt, im Darm leicht der sauren (milch- und buttersauren) Gährung anheimfallen und diarrhoische Entleerungen bewirken, so thut man gut, neben Eiweiss zur Verhütung des Fettverlustes Fette und Kohlehydrate zu reichen. Um den bei intensiver Arbeitsleistung gesteigerten Fettverbrauch zu decken, müsste der Mensch 700—750 Grm. Kohlehydrate aufnehmen. Diese Menge würde aber für die Dauer vom Darm nicht vertragen werden. Es ist deshalb zweckmässiger, zur Verhütung der starken Fettabgabe bei intensiver Arbeit etwa 100 Grm. Fett und 450—500 Grm. Kohlehydrate zu geben.

Literatur: [1]) Rubner, Zeitschr. f. Biologie. XV, pag. 192. — [2]) Komanos, Zur Kenntniss des Inulins. Diss. inaug. Strassburg 1875. — [3]) Bauer, bei Voit, Zeitschr. f. Biologie. X, pag. 59. — [4]) Hauber, Ebenda. — [5]) Weiske, Ebenda. VI, pag. 456. — [6]) v. Knieriem, Ebenda. XXI, pag. 67. — [7]) C. Voit, Münchener akad. Sitzungsber. 1869, pag. 6. — [8]) Tappeiner, Zeitschr. f. Biologie. XX, pag. 52. — [9]) Stohmann und Henneberg, Ebenda. XXI, pag. 613; Wilsing, pag. 625. — [10]) F. Hoppe-Seyler, Zeitschr. f. physiol. Chem. X, pag. 401. — [10a]) Mallèvre, Archiv f. d. ges. Physiol. XLIX, pag. 460; Zuntz, Ebenda, pag. 470. — [10b]) J. Seegen, Die Zuckerbildung im Thierkörper. Berlin 1890. — [11]) Vergl. I. Munk (und Uffelmann)-Ewald, Die Ernährung des gesunden und kranken Menschen, 3. Aufl. Wien und Leipzig 1895, pag. 40—46, 53 ff., woselbst auch die Literatur angegeben ist.

I. Munk.

Kohlenoxydvergiftung. Das Kohlenoxyd, CO, ist ein farbloses Gas, das für gewöhnlich geruch- und geschmacklos ist und nur concentrirt eingeathmet einen eigenthümlichen unangenehmen Geruch besitzt. Es ist in Wasser sehr wenig löslich, löst sich aber sehr leicht in einer ammoniakalischen oder salzsauren Lösung von Kupferchlorür ($CuCl$), mit dem es eine krystallinische Verbindung bildet. Das Kohlenoxyd ist an der Luft leicht entzündlich und brennt mit schön blauer, schwach leuchtender Flamme. Mit Luft oder Sauerstoff gemischt bildet es ein explosives Gemenge. Es entwickelt sich beim unvollständigen Verbrennen von Kohle bei ungenügendem Luftzutritt und wenn CO_2 über rothglühende Kohlen geleitet wird. Leitet man Wasserdampf über glühende Kohlen, so entsteht ein Gemenge von Kohlenoxyd und Wasserstoff, das als »Wassergas« bezeichnet wird und neuerdings zu Heizzwecken in Aufnahme gekommen ist. — Im Laboratorium stellt man das Kohlenoxyd entweder durch Erhitzen einer Lösung des krystallinischen Kohlenoxyds-Kupferchlorür (s. o.), wobei diese Verbindung zerlegt und das Kohlenoxyd frei wird, oder für gewöhnlich durch Erhitzen von Oxalsäure mit concentrirter Schwefelsäure dar. Hierbei entzieht die Schwefelsäure der Oxalsäure Wasser und zerlegt sie in Kohlenoxyd und Kohlendioxyd. Das letztere wird dann durch Natronlauge, durch die man das sich entwickelnde Gasgemenge hindurchstreichen lässt, absorbirt.

Vergiftungen mit reinem Kohlenoxydgas sind sehr selten. Sie können im Laboratorium bei Darstellung dieser Substanz vorkommen. — Gewöhnlich erfolgen Vergiftungen bei Einathmung von Kohlendunst oder Leuchtgas, welche beide Kohlenoxyd enthalten.

Kohlendunst entsteht bei der unvollkommenen Verbrennung jedes beliebigen Heizmaterials und entwickelt sich daher gewöhnlich bei der Heizung. Ist für genügenden Luftzutritt gesorgt und genug Sauerstoff vorhanden, so verbrennt das Kohlenoxyd wieder zu Kohlensäure; andernfalls gelangt es in die umgebende Atmosphäre, und wenn bei einem Ofen der Abzug der Verbrennungsgase durch irgend eine Ursache gehindert ist, so kann der Kohlendunst durch Ritze und Undichtigkeiten des Ofens herausdringen und sich der Zimmerluft beimengen. Ein solcher Verschluss des Abzuges kann eintreten durch zu frühes Schliessen der Ofenklappe, durch Verschluss des Ofenrohres durch angesammelten Russ, oder wenn heftiger Wind den Gasen den Austritt aus dem Schornstein nicht gestattet. Man glaubte früher, dass auch dann, wenn die Verbrennungsgase unbehindert in den Schornstein entweichen konnten, zuweilen — namentlich aus eisernen Oefen — Kohlendunst bei übermässiger Heizung in die Zimmerluft austreten könnte, zumal experimentell nachgewiesen war, dass glühendes Gusseisen für Kohlenoxyd permeabel ist. Jedoch ist dies nicht anzunehmen, da fortwährend, so lange die Feuerung unterhalten wird, ein lebhafter Zug in den Ofen hinein besteht und daher ein Austritt von Gasen in umgekehrter Richtung unmöglich ist. Indessen können nachweislich gewisse Mengen Kohlenoxyd entstehen durch Verbrennen von Staub an der Aussenseite stark geheizter Oefen. Es sind daher namentlich eiserne Oefen und die Caloriferen von Luftheizungsanlagen stets staubfrei zu halten. Ebenso kann sich Kohlendunst entwickeln bei Kaminbränden, verborgenen Bränden von Balken unter Fussböden oder in Wänden und dergl. und so in bewohnte Räume gelangen. Ueberhaupt können auf diese Weise auch an entfernten Stellen entstehende Gase zu Vergiftungen Veranlassung geben; wenn z. B. Kohlen im Keller in Brand gerathen und der Kohlendampf durch die Ritze der Dielen in die Wohn- und Schlafräume dringt, oder es kann auch eine Vergiftung erfolgen durch einen im Nebenraume oder darüber oder darunter liegenden geheizten Ofen,

sofern nur eine Verbindung des betreffenden Ofens existirt, durch welche Gase in das — vielleicht selbst ungeheizte — Zimmer austreten können. — Kohlendunst entwickelt sich auch in den kupfernen oder eisernen Kohlenbecken, wie sie namentlich im Orient — dort Mangals genannt — behufs Heizung der Wohnräume aufgestellt werden und wie sie auch bei uns in Neubauten zum Austrocknen der Zimmer benützt werden. — Ferner kommen die Grubenbrandwetter in Bergwerken, die Folgen eines Brandes der hölzernen Grubenverzimmerung, hier in Betracht. Infolge des geringen Sauerstoffgehaltes der Grubenluft tritt nur eine unvollständige Verbrennung ein, und es sammeln sich die Verbrennungsproducte in den Grubengängen an, deren viel verzweigtes Netzwerk sich plötzlich auf grosse Strecken mit giftigen Gasen erfüllt, die auch Bergleuten, welche weit weg von der Brandstelle beschäftigt sind, gefährlich werden. — Schliesslich ist noch zu bemerken, dass auch der Rauch von ausgelöschten Lampen und Lichtern etc. infolge seines Gehaltes an Kohlenoxyd Intoxicationserscheinungen bewirken kann. Wenigstens sind einige Fälle beschrieben, bei denen die Vergiftung auf diesem Wege entstanden sein soll. — Auch in einigen Fabrikbetrieben, beim Arbeiten am Lumpenkessel (in Papierfabriken), an Kohlenmeilern etc. kann sich Gelegenheit zu Kohlendunstvergiftung finden.

Die Zusammensetzung des Kohlendunstes ist eine sehr verschiedene, da er nach Art, Menge und Verbrennungsweise der Heizstoffe sich ganz verschieden entwickeln muss. Im Allgemeinen besteht er aus: Sauerstoff, Stickstoff, Kohlenoxyd, Kohlensäure und Kohlenwasserstoff. Der Gehalt an Kohlenoxyd ist sehr schwankend und wiederholt bestimmt worden. LEBLANC und ORFILA fanden ziemlich gleich 0,54 und 0,56%, EULENBERG (als Mittel aus 8 Analysen) 2,54%, BIEFEL und POLECK (ebenfalls aus 8 Analysen) nur 0,34%.

Die Kohlendunstvergiftungen geschehen gewöhnlich durch Unvorsichtigkeit oder zu Selbstmordzwecken, sehr selten behufs Ermordung.

Ebenfalls hierher zu rechnen sind die Vergiftungen durch Minengase, welche die sogenannte Minenkrankheit oder Pionierkrankheit hervorrufen. Bei Explosion von Sprengkörpern entstehen Pulvergase, welche den in den Gallerien oder den Minen Beschäftigten gefährlich werden können. Die gasförmigen Verbrennungsproducte hängen in ihrem Gemenge von der Zusammensetzung des Pulvers ab und sind daher auch sehr verschieden. Gewöhnlich bestehen sie aus Kohlenoxyd und Kohlensäure, denen noch Stickstoff, Wasserstoff und Spuren von Schwefelwasserstoff beigemischt sind. GAY-LUSSAC fand den Gehalt an Kohlenoxyd zu 5%, BUNSEN in einer anderen Analyse zu 3,8%.

Sehr häufig sind ferner die Kohlenoxydvergiftungen durch Leuchtgas, welches ebenfalls stets Kohlenoxyd enthält. Zu Selbstmord- oder Mordzwecken wird es wohl kaum benützt, jedoch kommen Leuchtgasvergiftungen häufig zustande, indem aus versehentlich offen gebliebenen Gashähnen — zumal des Nachts — oder aus undichten Röhren Gas austritt. Besonders häufig sind Fälle im Winter beobachtet, bei denen das Gas aus einem im Strassenboden liegenden geplatzten Rohr bis auf 10—20 Meter weit in benachbarten Häusern in die Kellerwohnungen eingedrungen war. Dies kommt um so leichter zustande, als das aus dem Rohre ausgetretene und unter der gefrorenen obersten Bodenschicht sich auf weite Strecken im Erdboden hin verbreitende Gas von den erwärmten Häusern, die gewissermassen wie Schröpfköpfe wirken, direct angesogen wird. Bei diesem Durchtreten durch den Erdboden verliert aber das Leuchtgas meist seinen penetranten Geruch, der sich in geschlossenen Räumen bei grösseren

Mengen ausgetretenen Gases sofort bemerkbar macht und dadurch die Vergiftungsgefahr verringert.

Die Zusammensetzung des Leuchtgases ist eine verschiedene je nach der Art des Materials, das zu seiner Darstellung dient, und der Art seiner Behandlung. Nach einer Analyse von BUNSEN enthält Steinkohlengas: 45,58% Wasserstoff, 34,90% Methan, 6,64% Kohlenoxyd, 4,08% Aethylen, 2,38% Butylen, 2,46% Stickstoff, 3,67% Kohlensäure und 0,29% Schwefelwasserstoff. — Ein aus Harzen bereitetes Leuchtgas enthielt bis 18,78% Kohlenoxyd. Noch reicher an Kohlenoxyd ist das Holzgas; ein solches enthielt laut einer Analyse 61,79% Kohlenoxyd.

Auch das jetzt vielfach benützte, oben schon erwähnte Wassergas oder Dowsongas kann zu Vergiftungen führen. Es enthält bis zu 30% Kohlenoxyd, ist also ein äusserst gefährliches Gasgemenge.

Kaltblüter sind gegen Kohlenoxyd sehr wenig empfindlich, Warmblüter, besonders kleinere Thiere (Mäuse und Vögel), erliegen der Einwirkung dieses Gases sehr leicht. Lässt man Kaninchen reines Kohlenoxyd in starker Verdünnung einathmen, so werden die Thiere bald unruhig, die Löffelgefässe erweitern sich infolge vasoconstrictorischer Lähmung, die Athmung wird beschleunigt, der Gang wird schwankend, und die Thiere fallen leicht hin. Beim Versuche sich aufzurichten sieht man sie die Bewegungen im Wesentlichen mit dem vorderen Theil des Körpers ausführen, während die hinteren Extremitäten gar nicht gebraucht werden und wie leblos daliegen. Diese Lähmungserscheinungen werden immer deutlicher, bis die Thiere endlich hinstürzen und betäubt liegen bleiben. Alsdann sieht man zuweilen verschiedenartige Krämpfe, auch Trismus und Opisthotonus auftreten, doch meist kommen die Convulsionen nicht zur vollen Erscheinung, es zeigen sich nur einige klonische Zuckungen, und unter Seltenund Tieferwerden der — mehr schnappenden — Inspirationen tritt ein asphyktischer Zustand ein. In diesem Stadium ist auch eine deutliche Anästhesie vorhanden, welche sich ebenso wie die Motilitätsstörungen zu Beginn der Vergiftung von den hinteren Extremitäten aus über den Körper verbreitet. Unter Athmungs- und Herzstillstand erfolgt alsdann der Tod. Nimmt man das Thier, auch wenn die Athmung schon steht, aus der Kohlenoxydatmosphäre heraus, so kann man es meist durch künstliche Athmung retten.

Für die Theorie der Kohlenoxydvergiftung kommt als wesentlichster Moment die Blutwirkung in Betracht. Diese besteht in einer Verdränguug des Sauerstoffs im Oxyhämoglobin des Blutes durch Kohlenoxyd, das mit dem Hämoglobin eine feste Verbindung eingeht, das Kohlenoxydhämoglobin. Diese Verbindung des Kohlenoxyds mit dem Hämoglobin ist fester als die des Sauerstoffs, die Affinität von CO zum Blutroth ist 200mal grösser als die von Sauerstoff zu Hämoglobin. Es genügen daher sehr geringe Mengen CO in der Inspirationsluft, um den grössten Theil des Hämoglobins mit Kohlenoxyd zu besetzen. Eine völlige Sättigung des Blutes mit CO tritt aber selbst bei vorsichtigster Zuleitung intra vitam niemals ein, sondern die Thiere sterben, wie DRESER nachgewiesen hat, wenn die respiratorische Capacität des Blutes auf 20—30% herabgegangen ist. Dieses gebildete Kohlenoxydhämoglobin kann Sauerstoff nicht mehr aufnehmen, so dass das Blut an Sauerstoff verarmt, und die Gewebe ungenügend mit Sauerstoff versorgt, allmälig erstickt werden. Jedoch wenn auch die Verbindung des Kohlenoxyds mit dem Hämoglobin fester ist, als die des Sauerstoffes, so ist sie doch immerhin noch eine lockere chemische Verbindung und giebt, wenn sie mit kohlenoxydfreier Luft geschüttelt wird oder sonst irgendwie — wie es in den Lungen geschieht — zusammen-

trifft, das Kohlenoxyd wieder ab. Hierauf beruht der Vorgang der Heilung einer Kohlenoxydvergiftung; und man kann im Blute eines Vergifteten, der Gelegenheit hatte, nachher noch einige Stunden kohlenoxydfreie Luft zu athmen, nur noch wenig CO nachweisen. — Jedoch ist die Kohlenoxydvergiftung nicht etwa als eine reine Erstickung der Gewebe aufzufassen. Denn während man durch Sauerstoffmangel, der auf andere Weise hervorgerufen wird, stets Dyspnoe erzeugt, ist dies bei Kohlenoxydvergiftung nicht der Fall (GEPPERT). Es ist also wohl noch eine directe Einwirkung des Kohlenoxyds auf das Nervensystem anzunehmen, die sich auch beim Einathmen eines Gemisches von Sauerstoff und Kohlenoxyd (20%) sehr deutlich zeigt, indem alsdann sofort nach den ersten Minuten heftige Krämpfe oder auch völlige Lähmung eintreten, während noch verhältnissmässig wenig Hämoglobin von Kohlenoxyd in Beschlag genommen ist. — Drittens aber wirkt das Kohlenoxyd auch in der Art eines Fermentes, indem es unter massenhaftem Zerfall von rothen Blutkörperchen und multiplen Gerinnungen zum Tode führt. Es sind von verschiedenen Autoren zahlreiche Blutaustritte und Extravasate in den Schleimhäuten und allen Organen, ferner Gerinnselbildungen im Herzen und in den Gefässen beobachtet worden (SCHEIDLING, HEINEKE), und auch durch die von FILEHNE eingeführte Färbemethode und Ausspülungsmethode mit 0,6%. Kochsalzlösung kann man bei CO-Vergiftung stets massenhafte Gefässverlegungen in allen Organen nachweisen.

Die zur Vergiftung ausreichende Menge ist sehr gering. Thiere werden bei einem Gehalte der Inspirationsluft von 0,07—0,08% schon schwer vergiftet, 0,025% sollen für den Menschen noch erträglich sein.

Acute Vergiftungen am Menschen mit reinem Kohlenoxyd sind, wie oben schon erwähnt, nur äusserst selten beobachtet worden. Sie verliefen zum Theil unter Schwindel, Mattigkeit, Zittern, Schwäche, Kopfschmerzen und Bewusstlosigkeit, zum Theil wurden die Betreffenden sofort bewusstlos, fielen rücklings um und waren gelähmt; das Bewusstsein kehrte erst nach einer halben Stunde oder später wieder. Manchmal zeigten sich dann noch Krämpfe, Schwindelanfälle und heftige Kopfschmerzen.

Viel weniger heftig und weit langsamer verlaufend sind die gewöhnlich beobachteten Vergiftungen mit Kohlendunst und Leuchtgas, wobei ja auch nur weit geringere Mengen Kohlenoxyd aufgenommen werden. — Hierbei sieht man als Initialsymptome meist Eingenommensein des Kopfes, Kopfschmerz, besonders Druck in der Schläfengegend, Ohrensausen, Flimmern vor den Augen, Pulsiren der Schläfenarterien, weiterhin Gedankenverwirrtheit und halbe Betäubung. Die Motilität ist in diesem Stadium noch vollständig erhalten, zuweilen treten Aufregungs- und rauschartige Zustände wie nach übermässigem Alkoholgenuss ein. Und in diesem Zustande können die Vergifteten gewaltthätige strafbare Handlungen begehen, auf die sie später im wachen Zustande keine Besinnung haben. Weiterhin tritt dann vollständige Betäubung ein, die tagelang anhalten kann, selten nur krampfartige Zustände, besonders Trismus oder Contracturen der Extremitäten. Die meisten im Schlafe tödtlich Vergifteten scheinen ruhig in den Tod hinüberzuschlummern, wofür wenigstens die ruhige Lage der Leichen spricht. — Der Puls ist im Anfange der Vergiftung gewöhnlich gross und frequent, späterhin wird er klein, langsam, aussetzend, und schliesslich tritt der Tod unter Herzlähmung ein. — Die Athmung, die zuerst verlangsamt, mühsam ist, wird späterhin stertorös, röchelnd. — Sehr häufig erfolgt — wenigstens bei der Leuchtgasvergiftung — Erbrechen, auch noch im bewusstlosen Zustande. Die erbrochenen Massen können alsdann im Rachen liegen bleiben und aspirirt werden, in den Kehlkopf und die Respirationsorgane gelangen.

Auf diese Weise kann also auch indirect der Tod durch Erstickung eintreten. — Auch spontane Stuhl- und Harnentleerungen sind wiederholt beobachtet worden. — Kommen die Vergifteten mit dem Leben davon, so erholen sie sich meist nur langsam. Tagelang halten noch die Kopfschmerzen und Schwindelanfälle an und auch die Beschaffenheit des Pulses bessert sich nur allmälig. Gewöhnlich besteht auch noch einige Tage lang Glykosurie, öfters auch Albuminurie.

Sehr häufig treten nach einer Kohlenoxydvergiftung Nachkrankheiten auf, welche ihre Ursache in der oben erwähnten Fermentwirkung und in der Schädigung der nervösen Organe haben. So entstehen manchmal Hautausschläge und Herpes, besonders oft rasch sich ausbildende Decubitusgeschwüre, ferner Blutungen in den verschiedenen Organen: Lungenblutungen, Hirnblutungen, Nierenblutungen; Gangränescenzen der Haut und der Schleimhäute, Entzündungen der serösen Häute. Die rothen Flecke auf der Haut des Gesichtes und der Brust, welche bei CO-Vergiftung wohl als Folge einer vasoconstrictorischen Lähmung häufig auftreten, bleiben öfters bestehen. Vor allem sind aber unter den Nachkrankheiten Störungen von Seiten des Nervensystems zu bemerken: Lähmungen aller Art, die bald als localisirte Lähmungen einzelner Extremitäten oder Muskelgruppen auftreten, bald als aufsteigende Lähmung oder unter dem Bilde einer multiplen Sklerose verlaufen können. Ferner tritt Idiotismus auf oder Dementia paralytica, Encephalomalacie, auch Chorea ist beobachtet worden. Kurz, das Bild der Nachkrankheiten nach einer Kohlenoxydvergiftung kann ein höchst mannigfaltiges sein.

Auch chronische Vergiftungen durch Kohlenoxyd sind beobachtet worden, und zwar bei Leuten, welche durch ihren Beruf genöthigt sind, am geheizten Ofen zu arbeiten und dort öfters kleine Mengen Kohlenoxyd mit einathmen. Derartig gefährdet sind Arbeiter am Lumpenkessel in Papierfabriken, ferner Heizer, Köchinnen, Plätterinnen u. A. Die Erscheinungen, die alsdann auftreten sind — meist an der Stirn und den Schläfen beginnende — Kopfschmerzen, fliegende Hitze, Schwindelanfälle; späterhin zeigen sich Parästhesien — gewöhnlich im Bereich des Trigeminus beginnend —, Präcordialangst, Herzklopfen und Schwäche; ferner Verdauungsstörungen, Appetitlosigkeit, Schlaflosigkeit und vor allem eine hochgradige allgemeine Anämie. In seltenen Fällen nehmen die nervösen Störungen grössere Dimensionen an. Zuweilen bilden sich fettige und hyaline Degenerationen der Organe aus.

Die Diagnose wird sich bei acuten Fällen meist ziemlich leicht stellen lassen. Das stark geröthete Gesicht, das röchelnde Athmen verbunden mit den äusseren Verhältnissen, unter denen der Vergiftete aufgefunden wird, führen den Arzt häufig zur richtigen Deutung. Der fehlende Alkoholgeruch der Exspirationsluft sichert ihn vor einer Verwechslung mit Alkoholvergiftung. Wenn mehrere Personen in demselben Raume aufgefunden werden, so kann es vorkommen, dass die einen bereits todt sind, während andere im Sopor liegen oder vielleicht gar keine oder nur ganz geringe Vergiftungserscheinungen zeigen. Es erklärt sich dies aus den verschiedenen Mengen, welche die betreffenden Personen von dem Gase eingeathmet haben. Infolge der grösseren oder kürzeren Entfernung von der Austrittsöffnung und den Richtungen der Luftströmungen ist die Vertheilung eines Gases in einem derartigen Zimmer durchaus keine gleichmässige. Ferner ist zu beachten, dass Vergiftungen nach dem weiter oben Gesagten auch zustande kommen können in einem nicht vollständig geschlossenen Raume, zu welchem der Zutritt der atmosphärischen Luft durch eine offenstehende Thürspalte oder eine zerbrochene Fensterscheibe etc. erfolgen kann. — Zur Sicherstellung

der Diagnose wird man wohl meist in dem Blute des Patienten, von dem man einige Tropfen entnimmt, und in der umgebenden Luft das Kohlenoxyd nachzuweisen suchen. —

Ist die Vergiftung tödtlich verlaufen, so giebt der Obductionsbefund weitere Anhaltspunkte.

Weit schwerer ist die Diagnose bei der chronischen Vergiftung zu stellen, die leicht mit einer perniciösen Anämie oder unter Umständen auch mit einer chronischen Magenkrankheit oder auch, wenn die nervösen Erscheinungen mehr in den Vordergrund treten, mit progressiver Paralyse verwechselt werden kann. Genauere Nachforschung nach der Beschäftigung des betreffenden Patienten, sowie nach dem Beginn der Erkrankung müssen hier den Arzt auf den richtigen Weg weisen. — Auch die Nachkrankheiten nach einer acuten Kohlenoxydvergiftung, deren mannigfaltige Erscheinungsformen oben schon ausführlich besprochen sind, bieten dem Arzte für die Diagnose mancherlei Schwierigkeiten. Eine möglichst genaue Anamnese ist hier ebenfalls unerlässlich.

Bei der Obduction eines an CO-Vergiftung Verstorbenen fällt, vorausgesetzt, dass noch genügend Kohlenoxyd im Blute vorhanden ist (s. oben), die helle kirschrothe Farbe des Blutes auf, ebenso zeigen die inneren Organe, Leber, Lungen, die Schleimhäute, Muskeln, eine auffallend rosen- bis zinnoberrothe Färbung. Das Blut hat wenig Neigung zum Gerinnen und ist oft dünnflüssig. Auf der Haut sieht man, namentlich auf der Vorderseite des Körpers, einzelne unregelmässig begrenzte, hellrothe Flecke, welche schon intra vitam bestanden und sich durch ihre Farbe von den mehr violettrothen Todtenflecken unterscheiden; auch liegen sie nicht wie die letzteren an den abhängigen Theilen des Körpers. Diese hellrothe Färbung des Blutes und der Organe ist bei Vergiftung durch reines Kohlenoxyd am meisten ausgeprägt, bei den Vergiftungen durch Leuchtgas, Wassergas etc., vor allem aber durch Kohlendunst und Pulvergase, bei denen auch noch Kohlendioxyd aufgenommen wird, ist natürlich diese helle Karminröthe nur in geringem Grade ausgebildet; sie wird umso bestimmter sich bilden, je mehr Kohlenoxyd das Blut in einem Vergiftungsfalle aus einem derartigen Gasgemisch aufnimmt. Kohlenoxydblut soll sich auch auffallend lange halten und die Leichen CO-Vergifteter nur langsam verwesen; doch bedürfen diese Angaben noch der Sicherstellung. Es steht nur fest, dass man in Blutproben, welche in zugeschmolzenen Glasröhren aufbewahrt waren, noch nach Jahren Kohlenoxyd nachweisen konnte. Ausser dieser Blutveränderung findet man zuweilen noch verschiedene Blutaustritte und Ekchymosen in den Schleimhäuten, den verschiedenen Organen (z. B. im Gehirn, wo manchmal auch Erweichungsherde beobachtet wurden) und in den serösen Häuten. Im Uebrigen ist der Befund meist negativ; die inneren Organe sind gewöhnlich sehr blutreich, Leber, Nieren, Magendrüsen zuweilen verfettet.

Der Nachweis des Kohlenoxydes wird gewöhnlich in dem Blute des Vergifteten und in der Luft des Raumes, in welchem der Vergiftete gefunden ist, anzustellen sein.

I. Der Nachweis im Blute. Hierbei ist zu bedenken, dass aus offen stehendem CO-haltigen Blute innerhalb mehrerer Tage das CO vollständig verschwinden kann. Ferner kann ein gleichzeitig bestehender starker CO_2-Gehalt den Nachweis des Kohlenoxyds sehr erschweren. Ist sehr viel CO im Blute vorhanden, so fällt dasselbe schon durch seine lebhafte kirschrothe Farbe auf, der Schaum erscheint hell-violett.

1. Steht eine Luftpumpe zur Verfügung, so entgast man die Blutprobe: normales Blut wird hierbei verfärbt, es wird grünlich-braun; CO-Blut bleibt unverändert, sein Schaum ist hell kirschroth gefärbt. Kann man

die Entgasung nicht vornehmen, so genügt es unter Umständen, das Blut zu kochen: normales Blut wird braunschwarz; CO-Blut gerinnt zu einer ziegelrothen Masse.

2. Der spectroskopische Nachweis. Das Spectrum des CO Hämoglobins hat ähnlich dem des Oxyhämoglobins zwei Streifen zwischen D und E. Jedoch liegen beim CO-Hämoglobin-Spectrum die beiden Streifen etwas näher aneinander als beim Oxyhämoglobin-Spectrum. Doch würde man diesen geringen Unterschied namentlich in Blut, welches, wie es meist der Fall ist, CO-Hämoglobin neben Oxyhämoglobin enthält, kaum bemerken können. Man setzt daher zu der Blutprobe reducirende Mittel (Schwefelammon). Hierauf verschwinden im normalen Blut die beiden Streifen des Oxyhämoglobins und an ihre Stelle tritt ein einziger breiter Streifen, der für das reducirte Hämoglobin charakteristisch ist, während im Kohlenoxydblut hierdurch keine Aenderung im Spectrum eintritt. Jedoch giebt diese Reaction nur brauchbare Ausschläge, wenn im Blute mindestens 27% des Hämoglobins mit Kohlenoxyd gesättigt sind.

3. Die Blutprobe wird stark mit Wasser verdünnt, ein Tropfen verdünnten Schwefelammons zugesetzt und dann das Blut im Wasserbade einige Minuten auf etwa 40° C. erwärmt: normales Blut wird alsdann dunkelroth, missfarbig; Kohlenoxydblut bleibt roth.

4. Zu dem verdünnten Blut wird etwas Tanninlösung gesetzt; es entsteht eine rothe Fällung; hierauf wird erwärmt: im normalen Blut wird die Fällung grau; im CO Blut bleibt sie roth.

Aehnliche Farbenunterschiede erhält man, wenn man gewisse andere Fällungsmittel das eine Mal normalem Blute, das andere Mal CO-Blute zusetzt. Solche Reagentien sind:

5. 30%ige Natronlauge.
6. Bleiessig im 4—5fachen Volumen dem Blute zugesetzt.
7. Ferrocyankaliumlösung und Essigsäure.
8. Schwefelwasserstoffwasser (oder Schwefelammon) und Essigsäure.
9. Verdünnte Kupfersulfatlösung.

In allen diesen Fällen ist der durch das Fällungsmittel entstehende Niederschlag, beziehungsweise die Blutprobe grau-grün oder grünlich-braun verfärbt, während die CO-haltige Probe kirschroth bleibt oder höchstens ziegelroth wird.

II. Der Nachweis in der Luft. Hierbei verfährt man entweder so, dass man die Luft durch eine ammoniakalische Kupferchlorürlösung streichen lässt, die alles Kohlenoxyd aufnimmt (s. oben), und dann dieser Lösung eine verdünnte Lösung von Platinchlorür zusetzt: es entsteht alsdann ein schwarzer Niederschlag. Oder — was das Empfehlenswerthere ist — man saugt eine bestimmte Menge Luft durch eine Portion Blut und stellt dann mit diesem die oben angegebenen Reactionen an.

Schliesslich kann man auch noch einen physiologischen Nachweis versuchen, indem man kleinere Thiere (Vögel, Mäuse) auf längere Zeit in die verdächtige Atmosphäre bringt und dann die eventuell eintretenden Vergiftungserscheinungen beobachtet.

Die Therapie der Vergiftung hat im Wesentlichen zwei Punkte zu berücksichtigen. Erstens muss der Vergiftete sofort aus der Kohlenoxydatmosphäre herausgebracht werden, und zweitens ist für gute Athmung zu sorgen. Athmet der Patient nicht von selbst ergiebig genug, so muss man durch künstliche Athmung nachhelfen, sei es auf mechanischem Wege oder durch faradische Reizung der Nervi phrenici am Halse. Man vergesse hierbei nicht zuzusehen, ob nicht etwa Erbrochenes oder Fremdkörper (künstliche Gebisse etc.) vorher aus dem Rachen zu entfernen sind. Man kann

auch durch Reizmittel: kalte Uebergiessungen, Abreibungen, Senfteige, Einathmenlassen von Ammoniakdämpfen etc., oder durch Kampfer- oder Aetherinjectionen die Athmung zu bessern suchen. Genügt dies alles noch nicht, so kann man einen kleinen Aderlass machen und dann zur Transfusion von sterilisirter 0,75%iger Kochsalzlösung oder, wenn man es haben kann, von defibrinirtem (sterilem) menschlichen Blute schreiten. So lange das Herz noch schlägt, sind solche Versuche aussichtsvoll und nicht zu unterlassen.

Wesentlich kann auch zur Verminderung der Zahl der Kohlenoxydvergiftungen die Prophylaxe beitragen. Das Anbringen von Ofenklappen ist zu verbieten, ein regelmässiges Kehren der Schornsteine und Oefen ist anzuordnen, desgleichen sollte der Verwendung gefährlicher Heizvorrichtungen, wie sie wiederholt in neuerer Zeit eingeführt wurden (die sogenannten Carbon-Natronöfen, die Heizung mit Wassergas), energisch entgegengetreten werden. Die Gasröhren und Gashähne sind streng zu überwachen und Controlapparate anzubringen, welche ein etwaiges Entweichen von Gas sofort anzeigen. Die Kellerwohnungen müssen durch passende Massnahmen vor dem Eindringen giftiger Gase aus dem Erdboden geschützt werden. In Fabrikbetrieben, in denen kohlenoxydhaltige Gasgemenge sich entwickeln können, desgleichen in Bergwerken und Minengängen muss für genügende Ventilation gesorgt werden; die Arbeiter dürfen an gefährdeten Stellen nur mit Schutzmasken arbeiten.

Literatur. Ausführliche Zusammenstellungen der Literatur über Kohlenoxydvergiftung finden sich in Maschka's Handbuch der gerichtl. Medicin, pag. 387 von Seidel; in Kobert, Lehrbuch der Intoxicationen, pag. 535 und bei Koppel, Literarische Zusammenstellung der Vergiftungen von Menschen durch Blutgifte. Inaug.-Dissert. Dorpat 1891. Eine ausführliche Zusammenstellung der Casuistik ist gegeben von Seidel in Maschka's Handbuch, pag. 338 und bei Caspar-Liman, Gerichtliche Medicin. II, pag. 604. Siehe auch die Zusammenstellung der Fälle in Lesser's Atlas der gerichtl. Medicin. X. In diesen Zusammenstellungen ist die frühere Literatur bis etwa zum Jahre 1892 ziemlich vollständig zu finden, und es sei daher hier auf diese verwiesen. Im Folgenden seien nur einige in genannten Aufzählungen nicht erwähnte ältere Arbeiten, sowie die neuere Literatur seit 1892 zusammengestellt: Nysten, Recherches du physiologie et du chimie pathologique. Paris 1811. — Klug, Ueber den Einfluss gasartiger Körper auf die Functionen des Froschherzens. Arch. f. Anat. und Physiol. 1879, pag. 435. — V. Gautier, Asphyxie durch Kohlendunst. Einathmung von Sauerstoff. Revue méd. de la Suisse rom. 1887. — M. Mendelsohn, Drei Fälle von CO-Vergiftung. Charité-Annal. 12. Jahrg. — Plenio, Ueber Kohlenoxydvergiftung (3 Fälle). Deutsches Arch. f. klin. Med. XLIII, pag. 299. — Litten, Zwei Fälle von CO-Vergiftung. Nachkrankheiten. Sitzungsber. des Vereines f. innere Med. Berlin, 7. Januar 1889. — Marcacci, Der Mechanismus des Todes bei Kohlenoxydvergiftung. Pisa 1892 und Arch. di Farm. et di Terap. 1893, Nr. 1—2. — Garofalo, Untersuchungen über Glykosurie bei Kohlenoxyd- und Leuchtgasvergiftung. Moleschott's Untersuchungen. 1893, XV, 1, pag. 66. — Szigeti, Kohlenoxydnachweis im extravasirten Blute nach Schädelfractur bei einem durch Leuchtgas Betäubten. Vierteljahrschrift f. gerichtl. Med. 1893, VI, 1, pag. 64. — Szigeti, CO-Nachweis im Blute. Wiener klin. Wochenschr. 1893, pag. 311. — Bertin-Sans et Moitessier, Methode zur schnellen Demonstration der Verdrängung des Kohlenoxyds im Kohlenoxydhämoglobin durch Sauerstoff. Bull. soc. chim. Paris, 5. September 1893. — Bertin-Sans et Moitessier, Action de l'oxyde de carbone sur l'hématine réduite et sur l'hémochromogène. Compt. rend. CXVI, pag. 591—593. — Marcacci, Kohlenoxyd vom pharmakologischen Gesichtspunkte. Arch. ital. di Biologia. XIX, pag. 140 und Centralbl. f. Physiol. VII, pag. 466. — Piotrowski, Kohlenoxydnachweis im Blute längere Zeit nach der Vergiftung. Compt. rend. soc. biol. XLV, pag. 433. — Gréhant, Physiologischer Nachweis von CO in der Luft mittels eines Vogels. Compt. rend. CXVI, pag. 235. — Gréhant, Compt. rend. soc. biol. XLV, pag. 162 und 682. — de Saint-Martin, Sur la mode d'élimination de l'oxyde de carbone. Compt. rend. CXVI, pag. 260. — Schmitz, Ueber die Einwirkung der Kohlenoxydgasvergiftung auf das Auge. Festschr. des ärztl. Vereines zu Arnsberg. Wiesbaden 1893. — Posselt, Ein Fall von Kohlenoxydvergiftung (Störungen des Centralnervensystems). Wiener klin. Wochenschr. 1893, VI, 21 und 22. — Becker, Zur Lehre von den nervösen Nachkrankheiten der Kohlenoxydvergiftung (multiple Sklerose). Deutsche med. Wochenschr. 1893, Nr. 24. — Hewetson, A case of Gas-Poisoning (Leuchtgasvergiftung). John Hopkin's Hosp. Bull. 1893, IV, 36, pag. 126. — Münzer und Palma, Ueber den Stoffwechsel des Menschen bei Kohlendunst- und Nitrobenzolvergiftung. Zeitschr. f. Heilk. 1894, XV, 2 und 3, pag. 185. — Heger, Sur l'empoisonnement par l'oxyde de carbone. (Vertheilung des CO im Körper sehr acut vergifteter Thiere.) Journ. de Méd.,

Chir. et Pharm. 1894, Nr. 13, pag. 196. — Fagerlund, Vergiftungen in Finnland in den Jahren 1880—1893. Vierteljahrschr. f. gerichtl. Med. 3. Folge. 1894, VIII, Suppl. pag. 48. — Richardière, L'empoisonnement par l'oxyde de carbone. (Zusammenstellung von CO-Vergiftungen in Frankreich in den Jahren 1876—1880.) Gaz. des hôp. 1894, Nr. 104, pag. 965. — Brouardel, Descoust et Ogier, Un cas d'empoisonnement par oxyde de carbone. (Gutachten über drei Vergiftungsfälle, veranlasst durch die einem benachbarten Kalkofen entströmten Gase.) Annal. d'hyg. publ. 1894, XXXI, pag. 376 und 459. — Motet, Intoxication par l'oxyde de carbone. (Vergiftung in einem durch Fusswärmer mit Briquets geheizten Miethswagen.) Ibid. 1894, XXI. pag. 254. — Brouardel, Sur l'intoxication oxycarbonique rapide par les briquettes des chaufferettes des voitures. Bull. de l'Acad. de méd. 3. Sér., 1894, XXXI, 3, pag. 76. — Gordon, Beiträge zur Kochsalzinfusion bei Vergiftungen mit Kohlenoxyd und Leuchtgas. Deutsche med. Wochenschr. 1894, Nr. 12. — Spica und Menegazzi, Ueber die Wirkungen des Wasserstoffsuperoxyds bei CO-Vergiftungen. Lavori pubblicati durante l'anno scolastico 1892—1893 nel Istituto Chim. Farm. della R. Univers. di Padova und Atti d. R. Istituto Veneto di scienze, littere et arti. IV, Ser. 7; referirt in Ber. d. Deutschen chem. Gesellsch. 1894, 27, Referatb., pag. 272. — G. Corrado, Spectroskopie an lebenden und todten Geweben bei der CO-Vergiftung. Giorn. internaz. delle scienze med. XIV, 127—161—201. — Gréhant, Influence du temps sur l'absorption de l'oxyde de carbone par le sang. Compt. rend. CXVIII, 394—595. — Araki, Glykogenverbrauch und Alkalescenzverminderung bei O_2-Mangel und CO-Vergiftung. Zeitschr. f. physiol. Chem. 1894, XIX, pag. 476—481. — John Haldane, The action of carbonic oxide on man. Journ. of Physiol. 1895, XVIII, 5 und 6, pag. 430. — John Haldane, A method of detecting and estimating carbonic oxide in air. (Quantitativer CO-Nachweis.) Ibid., pag. 463. — Borri, Giftwirkung des Kohlenoxyds, verglichen mit der der Blausäure und des Schwefelwasserstoffes. Sperimentale. 1895, XLIX, pag. 5. — Richter, Kohlenoxydvergiftung durch Resorption von der Leibeshöhle aus. (Experimentelle Untersuchung an Thieren.) Deutsche med. Wochenschr. 1895, XXI, Nr. 32.

H. Kionka.

Kohlensäure. Die Kohlensäure, das Endproduct der Verbrennung des Kohlenstoffes, das Gas, welches der thierische Leib stetig producirt, durch die Respiration abscheidet und dessen er doch während seines Vorhandenseins im Körper zur Anregung gewisser centraler Functionen bedarf, ist wohl schon von Paracelsus als »Spiritus sylvestris« gemeint, aber erst seit dem Beginne des 17. Jahrhunderts genauer bekannt. Unter den mannigfachsten Verhältnissen findet man dasselbe in der Natur. Die atmosphärische Luft besitzt es; es strömt an manchen vulcanischen Stellen der Erde (Mofetten), z. B. in der Dunsthöhle bei Pyrmont, einer Grotte am Laacher See, in der Hundsgrotte von Puzzuoli bei Neapel in todtbringender Menge aus dem Innern der Erde hervor. Fast alle Wässer enthalten es, zumal die als Säuerlinge bezeichneten Mineralwässer. Wo Verwesung, Gährung, Fäulniss besteht, fehlt es nicht und in reichem Masse findet man es in Verbindung mit basischen Oxyden, namentlich dem Kalk, auf der Erde verbreitet.

Die Kohlensäure (CO_2), die im freien Zustande nur als Anhydrid vorkommt, ist ein farb- und geruchloses, schwach säuerlich, stechend schmeckendes Gas, das ein halb Mal so schwer wie die atmosphärische Luft ist und bei 0° und durch einen Druck von 36 Atmosphären zu einer farblosen Flüssigkeit condensirt wird. Diese geht beim Ausströmen in die Luft zum Theil wieder in Gasform über und hierbei wird soviel Wärme gebunden, dass die nachströmende flüssige Kohlensäure zu einer schneeigen Masse gefriert (feste Kohlensäure), die beim leichten Berühren kaum wirkt, beim festen Anfassen aber schnell Blasenbildung, gefolgt von Eiterung, erzeugt.

Die Kohlensäure vermag nicht die Verbrennung zu unterhalten; deswegen verlöscht darin ein brennendes Licht. Die Löslichkeit derselben im Wasser wächst proportional dem Drucke. Die wässerige Lösung des Kohlendioxydes reagirt sauer. Aus seinen Verbindungen kann es durch Hinzufügen einer stärkeren Säure frei gemacht werden, z. B.

$$\underset{\text{Kohlens. Kalk}}{CaCO_3} + \underset{\text{Salzsäure}}{2\,HCl} = \underset{\text{Kohlensäure}}{CO_2} + \underset{\text{Calciumchlorid}}{CaCl_2} + \underset{\text{Wasser}}{H_2O}$$

oder:

$$\underset{\text{Doppeltkohlensaures Natron}}{3\,(NaHCO_3)} + \underset{\text{Citronensäure}}{(C_6H_5O_7)H_3} = \underset{\text{Citronensaures Natron}}{Na_3(C_6H_5O_7)} + \underset{\text{Kohlensäure}}{3\,CO_2} + \underset{\text{Wasser}}{3\,H_2O}$$

Die Resorption der Kohlensäure geht von allen, auch sonst resorbirenden Körperstellen aus vor sich. Wie jedes Gas vermag auch dieses bei längerer Einwirkung die Haut zu durchdringen, um so in das Blut hineinzugelangen und entferntere Wirkungen hervorzurufen. Gelangt dasselbe in den gefüllten Magen, so wird wohl der grösste Theil durch Aufstossen entfernt und nur ein kleiner resorbirt. Vom leeren Magen aus findet schnell Aufnahme in die Blutbahn statt. In den Geweben und im Blute kann das Gas gelöst oder ganz neutralisirt oder als Bicarbonat enthalten sein. Die Möglichkeit wird auch angenommen, dass, wenn ein Uebermass von Kohlensäure in den Magen gelangt und die Magenwandung dadurch aufgebläht wird, die Kohlensäure durch die Wand hindurch, weiter durch das Zwerchfell in die Pleurahöhle und die Lungen dringt, in den Lungenbläschen die Athmungsluft durch sich ersetzt und so giftig wirken kann. Dies wird jedenfalls nur selten stattfinden, während ein Durchdringen der Magenwand gewiss häufig vorkommt. Gewöhnlich verlässt die resorbirte Kohlensäure den Körper durch die Lungen, die Haut und auch durch die Nieren.

Wird das Gas nur kurze Zeit mit der Haut in Berührung gebracht, so findet eine kaum wahrnehmbare Einwirkung statt. Nach länger dauernder Application macht sich subjectiv Wärmegefühl, Prickeln, Jucken, Stechen bemerkbar, die betreffende Hautstelle wird dann taub, und wenn die Einwirkung genügend lange gedauert hat, minder empfindlich wie die benachbarten, eventuell auch vollständig anästhetisch. Schon im Alterthum soll, wie aus Nachrichten des Dioscorides und Plinius hervorgeht, für chirurgische Zwecke eine locale Kohlensäureanästhesie benützt worden sein, indem der Memphisstein — wahrscheinlich pulverförmiger Marmor — auf den unempfindlich zu machenden Theil aufgetragen und mit Essig befeuchtet wurde. Auch experimentell wurde nachgewiesen, dass Wunden, die z. B. durch Auflegen eines blasenziehenden Pflasters erzeugt waren, in einer Kohlensäureatmosphäre zu schmerzen aufhörten. Werden ganze Körpertheile diesem Einflusse ausgesetzt, so macht sich die Empfindung des Prickelns, der Wärme etc. stärker und besonders da bemerkbar, wo sehr nervenreiche, zart behäutete Stellen getroffen werden und gleichzeitig findet ergiebige Transpiration statt.

An Schleimhäuten ist die Einwirkung eine entsprechend intensivere. Die Conjunctivae werden geröthet, die Thränensecretion angeregt und eine scharfe stechende Empfindung macht sich fühlbar. Geschwüre mit blassen blaulichen Rändern, dünnem Eiter zeigen eine Aenderung ihres Aussehens, werden blutreicher und scheinen gegenüber ihrem früheren Zustande leichter zur Granulationsbildung geneigt, während an stark hyperämischen Wunden eine derartige Einwirkung vermisst wird. Eine Reinigung eiteriger Wunden wird ebenfalls durch die Kohlensäure erzielt, die, wie schon Robert Boyle fand, antiseptisch wirkt. Lalouette erkannte die fäulnisshemmende Wirkung dieses Gases bei seiner Einwirkung auf schlechte Wundsecrete.

In der neuesten Zeit sind über diese antiseptischen Eigenschaften exactere Versuche von Kolbe angestellt worden. Es ergab sich aus denselben, dass Rindfleisch wochenlang in einer Kohlensäureatmosphäre conservirt werden kann, Hammelfleisch und Kalbfleisch dagegen in kürzerer Zeit zu Grunde gehen. Die Aufbewahrung wurde in stehenden cylindrischen Gefässen, in denen das Fleisch hing und deren überragender Deckelrand in eine mit Glycerin gefüllte Rinne griff und so einen luftdichten Verschluss bildete, bewerkstelligt, während die Zuleitung des Gases durch entsprechende Vorrichtungen ermöglicht wurde.

Der Blutfarbstoff zersetzt sich bei längerer Einwirkung der Kohlensäure. Es bildet sich, wie durch andere Säuren, so auch hier, Hämatin, das

spectroskopisch als solches und besser noch nach der Reduction mit Schwefelammonium erkannt werden kann. Die rothen Blutkörperchen erleiden eine allmälig vorwärts schreitende Faltenbildung und werden schliesslich formlos. Ihre Permeabilität gegenüber dem Serum wird anfangs grösser. Muskeln verlieren in Kohlensäure ihre Erregbarkeit und werden schnell todtenstarr. Die Flimmerbewegung wird dadurch sistirt.

Gelangt das Gas in den Mund, so wird ein säuerlicher Geschmack, Brennen und Prickeln und durch Eindringen in die Nase auch hier eine Reizung empfunden. Das reine Gas macht unmittelbar, nachdem es eingeathmet wird, Glottisverschluss. Im Magen entsteht durch kohlensäurehältige Wässer ein Gefühl von Wärme und Spannung. Bei einem Hunde mit einer permanenten Magenfistel wurde nach Einführen von Sodawasser gewöhnlich eine deutliche Röthung der Magenschleimhaut beobachtet, während dieselbe nur angedeutet war, als gasförmige Kohlensäure eingeleitet wurde.[2]) Die Verdauung soll durch solche, in mässigen Mengen aufgenommene Getränke angeregt, die Secretion des Magensaftes verstärkt werden. Letzteres schien einigemale an einem Magenfistelhunde nach Zufuhr von Kohlensäure oder damit imprägnirtem Wasser der Fall zu sein.

Durch Trinken von nicht zu viel kohlensäurehaltigem Wasser wird die Darmperistaltik angeregt, während grosse Mengen das Gegentheil erzeugen. Die Harnsecretion gestaltet sich reichlicher als nach Aufnahme gewöhnlichen Wassers. Diese stärkere Diurese ist aus schnellerer Resorption des Wassers im Verdauungscanal zu erklären.[2]) Die Respirationsbewegungen werden durch denselben Einfluss reflectorisch tiefer und langsamer; dagegen wird der Blutdruck dadurch gar nicht und die Pulsfrequenz nur unbedeutend beeinflusst. Nach Aufnahme von viel Kohlensäure in Getränken soll ein rauschartiger, durch centrale Wirkung der aufgenommenen Kohlensäure bedingter Zustand eintreten. Der chronische Gebrauch künstlicher kohlensaurer Wässer vermag neueren Angaben [3]) nach eine Dilatation des Magens herbeizuführen. Natürliche verhalten sich nicht anders. Die Möglichkeit des Zustandekommens eines solchen Leidens wächst bei Personen, die Brausepulver im Uebermasse, und zwar so gebrauchen, dass die wesentlichste Kohlensäureentwicklung im Magen stattfindet.

Durch Gasbäder von Kohlensäure kann so viel von dieser resorbirt werden, dass Intoxicationserscheinungen, wie Schwindel, Gesichtsschwäche, Uebelkeit, Kopfschmerz, Betäubung dadurch verursacht werden. Ist dieselbe in Körperhöhlen, z. B. den Uterus, in grösseren Quantitäten eingelassen worden, so kann die dadurch erzeugte Vergiftung auch tödtlich durch Asphyxie enden, nachdem die auch nach Einathmung dieses Gases auftretenden Vergiftungserscheinungen, wie Schwindel, Brustbeklemmung, Ohrensausen, Schläfrigkeit und eine rauschartige Bewusstlosigkeit, Sinken von Puls und Athemfrequenz, Dyspnoe vorangingen.

Auf Grundlage der angegebenen Eigenschaften der Kohlensäure sind eine Reihe von Indicationen für den therapeutischen Gebrauch dieser selbst, sowie damit imprägnirter Wässer aufgebaut worden.

Für die äusserliche Anwendung des Gases in Form von localen Gasbädern oder Gasdouchen kommt seine örtliche anästhesirende desinficirende und irritirende Wirkung in Frage. Schmerzhafte Carcinome der Mamma, des Uterus und Neuralgien des letzteren, anderweitige Geschwülste, Geschwüre, Wunden, schmerzhafte Keratitis etc. wurden damit behandelt. Die schmerzstillende Wirkung hält durchschnittlich $^1/_2$—1 Stunde an.

Zur Beseitigung und Verminderung von übelriechenden Absonderungen an Wundflächen und Reinigung der letzteren hat man das Gas nicht nur an der Haut, sondern auch im Darm, der Vagina etc. gebraucht. In letzterer Be-

ziehung wäre daran zu erinnern, dass solche Gasdouchen zur Einleitung künstlicher Aborte benutzt worden sind. Sodann sind chronische Hautkrankheiten (Ekzem, Psoriasis), katarrhalische Erkrankungen der Vagina und des Uterus, Amenorrhoe und Dysmenorrhoe, hysterische Hautanästhesie, Bindehautkatarrhe, Katarrhe der Nasenschleimhaut, Ozaena, rheumatische Leiden u. a. m. als Indicationen hierfür angesehen worden. Rectale Beibringung von Kohlensäure soll den Keuchhusten günstig beeinflussen. Es ist zweifellos, dass, wenn das Gas richtig angewandt wird, eine oder die andere der genannten Affectionen eine Besserung erfahren kann. Die Schwierigkeit liegt in der Umständlichkeit der Application, die meistens nur in solchen Bädern wird erfolgen können, die dazu mit besonderen Einrichtungen versehen sind. Besonders gilt dies von Gasbädern, die einen grossen Theil des Körpers treffen sollen. Dieselben werden in bedeckten, mit einem Ausschnitt für den Oberkörper versehenen Badewannen genommen, an deren Boden die Zuleitung des Gases geschieht. Räthlich ist es, die Gasschicht nicht höher als bis zum Epigastrium reichen zu lassen.[1]) Der Kranke kann mit leichter Kleidung, die Füsse mit Socken bekleidet, in der Wanne sitzen. Die Gasdouche kann mittels eines elastischen Schlauches, wenn eine genügende Kohlensäurequelle vorhanden ist, leichter angewendet werden.

Als Contraindication gegen den Gebrauch der allgemeinen Gasbäder wird grosse Reizbarkeit der Athmungsorgane infolge zarten Baues oder Krankheiten derselben und die erste Zeit der Schwangerschaft wegen der Möglichkeit des Aborts angegeben.[1])

Auch die Inhalation von verdünntem Kohlensäuregas gegen Lungentuberkulose wurde empfohlen.[6]) Appetit, Expectoration, Husten und Dyspnoe sollten dadurch gebessert werden. Es ist wohl möglich, dass die Herabsetzung der Sensibilität durch das Gas hierbei in der That gute Dienste leistet, indess kann bei bestehender Neigung zu Hämoptoe leicht Schaden gestiftet werden. Früher wurde vielfach der Aufenthalt Tuberkulöser in Kuhställen behufs Einathmung von Kohlensäure für nützlich angesehen. Wahrscheinlich ist es aber das dort stets vorhandene Ammoniak, sowie die feuchte Luft, die sich als nützlich erweisen. In allerletzter Zeit wurden gasige Kohlensäureklystiere gegen solche Lungenaffectionen angewandt.

Kohlensäurehaltige natürliche oder künstliche Getränke wirken kühlend, durstlöschend, temperirend. Sie beschleunigen die Wasserausscheidung aus dem Körper und sind deswegen bei hydropischen Zuständen seit lange[7]) im Gebrauch, ebenso bei den mannigfaltigen von Seiten der Blase resultirenden Beschwerden beim Harnlassen. Der Nutzen wird hier wohl durch die leicht anästhesirende Wirkung der Kohlensäure bedingt. Dieselbe vermag ferner phosphorsauren Kalk zu lösen und wird deswegen bei Phosphatsteinen verabfolgt.

Chronische Katarrhe der Luftwege und deren Folgen erfahren oft hierdurch Besserung (Ems, Selters etc.).

Magenaffection nervöser Natur und solche mit katarrhalischen Veränderungen an der Mucosa werden mit Kohlensäure, respective kohlensauren Alkalien behandelt, doch ist bei Magengeschwüren wegen der Möglichkeit von Blutungen Vorsicht geboten. Die antemetische Wirkung der Kohlensäure wird gegen Vomitus gravidarum, Vomitus potatorum etc. gebraucht. Verdauungsstörungen werden oft durch diese Medication beseitigt und jener als Plethora abdominalis bezeichneter Zustand bisweilen erträglicher gemacht.

Zu diagnostischen Zwecken, um die Percussionsverhältnisse am Magen besser zu übersehen, bedient man sich einer Brausemischung (doppeltkohlensaures Natron und Weinsäure), die den Magen durch die sich entwickelnde Kohlensäure aufbläht.

Literatur: [1]) Kisch, Ueber kohlensaure Gasbäder. Separatabdr. — [2]) Quincke, Arch. f. experim. Path. u. Pharm. VII, pag. 101. — [3]) Durand-Fardel, Revue hebdomadaire de Thérap. 1882, Nr. 16. — [4]) Ewart, The history of two cases of ulcerated cancer of the mamma. London 1794. — [5]) Dobson, A medical commentary on fixed air. Sec. edit. by Falconer, London 1786. — [6]) Dupont, Traitement de la tuberculose pulmonaire etc. Separatabdr. — [7]) Heer, De insigni Gas carbonici virtute antihydropica. Erfurt 1806.

L. Lewin.

Kohlgrub, Stahl- und Moorbad im bayerischen Hochgebirge, 12 Kilometer von der Bahnstation Murnau; 3080 Fuss über dem Meere, also nach St. Moriz das am höchsten gelegene Stahlbad, und unter den Mineralbädern Deutschlands überhaupt das höchstgelegene. Das zum Trinken und Baden benutzte Wasser hat an der Quelle eine Temperatur von 10° C. und 15 Ccm. freie Kohlensäure; es enthält nach einer von Buchner ausgeführten Analyse im Liter 0·062 kohlensaures Eisenoxydul und daneben 0,003 kohlensaures Manganoxyd. Die günstige Lage inmitten reicher Alpenvegetation, gegen Nordwinde geschützt, das mild erregende Alpenklima in Verbindung mit den Stahlquellen und eisenhaltigen Moorlagern indiciren Kohlgrub insbesondere bei Störungen der Blutmenge und Blutmischung, Erschöpfungszuständen und stärkungsbedürftigen Reconvalescenten. Die Einrichtungen sind gut (Bade-Etablissements mit neu vergrössertem Badehaus, Curhôtel u. s. w.); Saisondauer vom 1. Mai bis 1. October.

Kokkelskörner, s. Pikrotoxin.

Kokken, s. Bakterien, II, pag. 641, und Micrococcus.

Koloptose, s. Enteroptose, VII, pag. 57.

Kolpeuryse ist die Tamponade der Scheide oder des Cervix mittels des Kolpeurynter nach Braun. Diese Art der Tamponade wird sowohl zu geburtshilflichen, als auch zu gynäkologischen Zwecken verwendet.

Zu geburtshilflichen Zwecken wurde die Kolpeuryse von Braun 1851 empfohlen »bei Metrorrhagien in der Eröffnungsperiode, wenn sie durch Placenta praevia, Mola hydatidosa, Abortus bedingt sind, und bei Blutungen nach Entfernung der Placenta, wenn der Grund des Fruchthälters gut contrahirt, im unteren Segment desselben aber die Quelle der Blutung anzunehmen ist; bei Querlagen als Vorbereitung der Wendung auf den Kopf, bei Beckenverengerung zur Eröffnung des Orificium und zur Vermeidung des zu frühen Blasensprunges; zur Einleitung und zur Beschleunigung der Geburt bei Eklampsien; zur Zurückhaltung einer Hernia intestinovaginalis; zur Einleitung der künstlichen Frühgeburt«.

Betreffend die gynäkologische Anwendung der Kolpeuryse wäre zu nennen: Die Reinversion veralteter Inversio uteri (Tyler Smyth) und die Erleichterung bei gewissen Arten der Laparotomie (Alberts).

Als für die Kolpeuryse noch heute giltige Indicationen wären folgende anzuführen:

1. Blutungen bei Placenta praevia, um die Blutung zu stillen und möglichst bald diejenige Weite des Orificiums zu erreichen, die nothwendig ist, um die Wendung nach Braxton Hicks vornehmen zu können. Die Wirkung des Kolpeurynter in diesem Falle besteht darin, dass er erstens mechanisch den Muttermund verschliesst, zweitens aber auch die Wehenthätigkeit befördert. Jedoch darf er zu diesem Zwecke nur vor dem Blasensprunge angewendet werden, weil sonst die Blutung nicht gestillt, sondern nur in eine innere verwandelt würde.

Auch legt man den Kolpeurynter, nach unserer heutigen Anschauung über die Behandlung der Placenta praevia, nur zur ersten Vorbereitung des Orificium ein. Hat das Orificium aber eine Durchgängigkeit für zwei

Finger erlangt, so entfernt man den Tampon und schreitet zur Wendung (das Nähere siehe Wendung).

2. Verwendet man die Kolpeuryse auch zur Erhaltung der Fruchtblase in Fällen, wo es besonders wünschenswerth erscheint, den Blasensprung bis zum Verstreichen des Orificiums hinaus zu schieben. Das ist z. B. der Fall bei Vorliegen der Nabelschnur, oder bei Querlage, besonders wenn die Beschaffenheit der Eihäute einen baldigen Blasensprung befürchten lassen sollte. Der Tampon soll in diesem Falle die Blase durch Gegendruck gegen die Wirkung des intrauterinen Druckes schützen. In der Praxis kommt diese Indication selten in Frage.

3. Wird der Kolpeurynter auch angewendet als Ersatz für die bereits gesprungene Blase, falls der Blasensprung bei noch engem Orificium stattgefunden hat, und der vorliegende Kindestheil die Aufgabe der Blase entweder in ungenügender Weise zu erfüllen im Stande ist, oder es wegen anderweitiger Complicationen überhaupt nicht statthaft erscheint, dass dem vorliegenden Theile die Aufgabe der Blase überlassen werde. In diesem Falle muss jedoch der Tampon seiner Bestimmung gemäss in das untere Uterinsegment eingelegt werden. Als Indication für diese Art der Kolpeuryse wären zu nennen: vor Allem vorzeitiger Blasensprung bei Querlage, im Falle ein vorher gemachter Versuch einer Wendung nach Braxton Hicks nicht gelungen wäre. In diesem Falle fällt dem Kolpeurynter die Aufgabe zu, den Muttermund, ähnlich wie die Fruchtblase dies thut, allmälig zu erweitern, und gleichzeitig die Schulter der quergelagerten Frucht vom Muttermunde abzuhalten, damit endlich bei vollendeter Erweiterung des letzteren die Wendung doch noch ohne Schwierigkeiten ausführbar bleibe. Ferner wird bei Kopflage und räumlichem Missverhältnisse bei vorzeitigem Blasensprunge der Tampon als intrauteriner angewendet werden können, weil in diesem Falle der Kopf durch das enge Becken hoch gehalten, die Erweiterung des Orificium gar nicht oder erst in langer Zeit zu vollenden im Stande ist. Endlich wird der Kolpeurynter auch angewendet zur raschen Erweiterung des engen Muttermundes bei Gefahren für Mutter oder Kind. Man verstärkt in diesen Fällen die Wirkung des Kolpeurynters durch stetigen Zug an dem Schlauche in der Richtung der Beckenachse (Mäurer, R. v. Braun).

Man kann den Tampon, in dem Falle seiner intrauterinen Anwendung, wohl besser mit dem schon von Siebold gebrauchten Namen Metreurynter bezeichnen, und das Verfahren als Metreuryse oder intrauterine Kolpeuryse benennen, zum Unterschiede von der gewöhnlichen Anwendung des Tampons als eines intravaginalen.

Die geburtshilfliche Anwendung der Kolpeuryse zur Stillung von Blutungen post partum und zur künstlichen Einleitung der Frühgeburt ist durch andere Methoden verdrängt; auch bei Abortus wird zur Stillung einer stärkeren Blutung besser die Tamponade mit Watte angewendet (siehe die betreffenden Artikel).

4. Die Verwendung des Braun'schen Kolpeurynter zur Reinversion bei veralteter Inversio uteri wurde durch die Erfolge Tyler Smith's mit dem Luftpessar nach Gariel angebahnt. Seitdem sind viele Erfolge in dieser Richtung von verschiedenen Seiten gemeldet worden, so von Bockenthal, Schröder, Grassi, Tyler, Courty, Kroner, Howitz, Nöggerath, Pate. (In dem Falle des letztgenannten Autors hatte die Inversion durch 40 Jahre bestanden.) Die Reinversion gelang in den genannten Fällen durch die Kolpeuryse allein in 2—11 Tagen.

Nicht immer reicht die Kolpeuryse allein aus, um die Reinversion zu einer vollständigen zu machen; meist findet man nach mehrtägiger An-

wendung des Kolpeurynters den Cervix weit, den Uteruskörper schlaff im Niveau des äusseren Muttermundes. Doch gelingt es in diesen Fällen ganz leicht, die Reinversion manuell zu vollenden (SPÄTH, VETTERLEIN). Uebrigens kommt auch in solchen Fällen, wo der Kolpeurynter auf den bereits im Cervix befindlichen Uteruskörper keinen directen Druck mehr auszuüben im Stande ist, doch noch nach weiterer Anwendung der Kolpeuryse die Reinversion allmälig spontan durch Uteruscontractionen zu Stande (FRITSCH).

Zum Zwecke der Reinversion hat KOCKS eine Modification des BRAUN'schen Kolpeurynters ersonnen, bei welcher oben und seitlich am Kolpeurynter eine trichterförmige Vertiefung der Oberfläche des Tampons angebracht ist, dazu bestimmt, den Uterus aufzunehmen und ihn gleichmässig in der Richtung der Beckenachse nach oben zu verschieben. Auch sollte bei unvollständiger Reinversion der ausgestülpte Trichter sich in den Cervix eindrängen und die Reinversion vollständig machen. Diese Modification verdient jedenfalls Beachtung.

Die Wirkung des Kolpeurynters bei Inversio uteri summirt sich aus folgenden Factoren: 1. Einem excentrischen Zuge durch die starke Ausspannung des Scheidengewölbes und der Auseinanderzerrung der Portio. 2. Dem nach aufwärts gerichteten directen Drucke auf den invertirten Uteruskörper. 3. Aus den mitunter sehr kräftigen Contractionen, welche der Kolpeurynter als fremder, mechanisch reizender Körper seitens der Gebärmutter auslöst.

Contraindicationen gegen die Anwendung der Kolpeuryse bei dieser Lageanomalie des Uterus bilden Metritis oder aus anderen Ursachen bestehende hochgradige Empfindlichkeit. Diese müsste wie in dem Falle TYLER'S zuerst beseitigt werden, worauf dann der Kolpeurynter immerhin noch mit gutem Erfolge angewendet werden kann.

5. Endlich findet die Kolpeuryse nach Vorschlag von ALBERTS auch Anwendung zur Erleichterung der Technik gewisser Laparotomien, in erster Linie der totalen Uterusexstirpation nach FREUND. Hier dient der Kolpeurynter dazu, das Operationsfeld namentlich nach unten gegen den DOUGLAS'schen Raum und die Basis der Ligamenta lata zugänglicher zu machen, die Vagina zu dehnen, um den Uterus mobiler werden zu lassen, und bei der Operation selbst zu heben. Die Kolpeuryse wurde in diesen Fällen als Vorbereitung der Operation behufs Dilatation der Scheide, sowie ferner auch während der Operation zu den eben erörterten Zwecken vorgeschlagen und auch ausgeführt (ALBERTS, FREUND, SPIEGELBERG, HEGAR). Von ALBERTS wurde die Kolpeuryse ebenso auch empfohlen zur Erleichterung der Salpingotomie, der Castration, der Exstirpation subseröser Myome oder kurzgestielter subserös entwickelter Eierstockstumoren.

Die Technik der Kolpeuryse gestaltet sich sehr einfach. Man macht den Blasentampon vorerst durch sorgfältiges Zusammenrollen möglichst luftleer, schliesst dann den Hahn, damit zwischen die Wände des Tampons keine Luft mehr eindringen könne. Derselbe wird nunmehr auf das Sorgfältigste mit einer 2—5%igen Carbollösung desinficirt, dann abgetrocknet, etwa zweimal in der Längsachse zusammengefaltet und mit Carbolvaseline bestrichen, unter der Leitung zweier Finger in die vorher ebenfalls desinficirte Vagina, und wenn man den Tampon als intrauterinen gebrauchen will, durch den Cervicalcanal in das untere Uterinsegment eingeschoben. Hierauf wird er langsam durch den nach aussen gehenden Schlauch mittels einer Spritze mit Wasser gefüllt. Will man bei intravaginaler Methode den Tampon zur Blutstillung verwenden, so füllt man ihn mit kaltem, womöglich mit Eiswasser. Doch genügt für alle Fälle auch laues Wasser

indem selbst Eiswasser sich bald erwärmt. Zum Zwecke der intrauterinen Kolpeuryse ist es jedoch angezeigter, den Tampon immer nur mit lauem Wasser zu füllen, da die Kälte in der Uterushöhle möglicherweise als ein Respiration auslösender Reiz auf den Fötus wirken könne. Die Füllung braucht keine besonders pralle zu sein, auch ist gleich nach der ersten Spritze durch Wiedereröffnung des Hahnes auf die Entfernung einiger, etwa noch in der Kolpeurynterhöhle enthaltener Luftblasen zu achten; das Wasser muss in jedem Falle desinficirt sein.

Es darf nicht verschwiegen werden, dass die Kolpeuryse bei unzweckmässiger Anwendung gewisse Nachtheile nach sich zu ziehen im Stande ist. Von allen Seiten wird bestätigt, dass der Kolpeurynter bei längerem Verweilen in der Vaginalhöhle übelriechenden Ausfluss, Entzündung des Uterus und des Peritoneums hervorrufen könne, selbst wenn man Scheide und Kolpeurynter sorgfältig desinficirt hat. Der Grund dieser unangenehmen Nebenwirkung der Kolpeuryse liegt darin, dass auch bei der grössten Sorgfalt immer Luft mit dem Instrumente in die Scheide oder den Uterus eingeführt wird. Die in der Luft vorhandenen Mikroorganismen finden nun in dem gestauten Secrete der Scheide und des Uterus ein sehr günstiges Nährmaterial und können bei langem Verweilen zur Infection die Veranlassung geben. Es ist dies ein Nachtheil, der übrigens jeder Art von Tamponade anhaftet. Dieser Nachtheil der Kolpeuryse lässt sich jedoch dadurch leicht vermeiden, dass man den Tampon nie zu lange liegen lässt, am besten nie länger als drei Stunden, und dass man vor dem eventuellen Wiedereinlegen eine desinficirende Ausspülung macht. Meist ist jedoch die Tamponade der Scheide zu den oben erwähnten Zwecken über die eben genannte Zeitdauer hinaus nicht erforderlich. Besonders gilt dies von der intrauterinen Kolpeuryse; denn entweder erregt der Tampon sofort kräftige Wehen, und dann wird er ohnedies durch das nunmehr vollkommen erweiterte Orificium bald ausgetrieben, oder die Wehen bleiben aus, und dann wird der Tampon, als ganz nutzlos, besser vorläufig entfernt, und erst dann wieder eingelegt, wenn Wehen sich einstellen.

Literatur. Geburtshilfliche Anwendung des Kolpeurynters: Daniel, De nova part. praem. arte leg. prov. meth. Dissert. inaug. Marburg 1843. — C. Braun, Zeitschr. der Gesellsch. der Aerzte zu Wien. 1851, VII, pag. 527. — Braun-Chiari-Späth, Klinik. 1855, pag. 125. — Nägele, Lehrbuch der Geburtshilfe. 1872, pag. 785. — V. Hüter, Geburtshilfliche Operationen. 1874, pag. 74. — Fritsch, Geburtshilfliche Operationen. 1876, pag. 200. — A. Martin, Operative Geburtshilfe. 1877, pag. 13, 197. — Spiegelberg, Lehrbuch. 1878, pag. 384. — F. Schauta, Intrauterine Kolpeuryse. Centralbl. f. ges. Therap. 1883, Nr. 1; Ref. Centralbl. f. Gyn. 1883, Nr. 8. — Schauta, Operative Geburtshilfe. 1884, pag. 113. — Schröder, Lehrbuch. — Mäurer, Centralbl. f. Gyn. 1887, Nr. 25. — R. v. Braun, Wiener klin. Wochenschr. 1894, Nr. 20.

Gynäkologische Anwendung des Kolpeurynters: West, Med. Times and Gaz. 1859. — Bockenthal, Monatsschr. f. Geburtsk. 1860, XV. — Schröder, Berliner klin. Wochenschrift. 1868, Nr. 46. — J. Späth, Arch. f. Gyn. 1876, pag. 148. — Vetterlein, Ebenda. 1876, pag. 156. — E. Grassi, Centralbl. f. Gyn. 1877, Nr. 12. — A. C. Tyler, Amer. Journ. of obstetr. 1878, XI. — Nöggerath, Ebenda. 1878. — Bronchin, Gaz. des hôp. 1878. — Courty, Annal. de Gyn. October 1878. — Pate, Cincinn. Lancet and obstetr. 1878. — T. Kroner, Rasche spontane Reduction veralteter puerperaler Inversion durch die Kolpeuryse. Arch. f. Gyn. 1879, XIV, pag. 271. — Alberts, Ebenda. 1879, XIV, pag. 416. — Howitz, Centralbl. f. Gyn. 1881, Nr. 6. — Kocks, Berliner klin. Wochenschr. 1881, Nr. 33; Ref. Centralblatt f. Gyn. 1881, Nr. 19. — H. Fritsch, Billroth's Handbuch der Frauenkrankheiten. 1881, pag. 239. — Hegar und Kaltenbach, Operative Gynäkologie. 1881, pag. 397, 515. — Lauenstein, Centralbl. f. Gyn. 1883, Nr. 46. — M. Paul, Dissert. 1884; Ref. Centralbl. f. Gyn. 1884, Nr. 25. — H. Fritsch, Krankheiten der Frauen. 1884, pag. 271.

Schauta.

Kolpotomie (von κόλπος und τέμνω) ist eine heute nur mehr wenig geübte Operation, die theils eine Modification der Sectio caesarea, theils eine Methode der Entfernung der Frucht bei deren extrauteriner Entwicklung darstellt. In ersterer Anwendung bezeichnet man

sie auch als Gastro-Elytrotomie, Laparo-Elytrotomie, Bauchscheidenschnitt, während man die Kolpotomie zur Entfernung der extrauterinen Frucht als Elytrotomie, Sectio vaginalis, Scheidenschnitt in den geburtshilflichen Lehrbüchern angeführt findet.

Um bei Sectio caesarea die Uteruswunde und die Blutung aus dieser zu vermeiden, schlug JÖRG 1806 vor, die Rauchdecken und das Peritoneum durch den Medianschnitt zu spalten, dann aber nicht den Uterus, sondern die Scheide zu eröffnen, um die Frucht zu entwickeln. RITGEN modificirte 1820 diese Idee JÖRG's dahin, dass er vorschlug, den Schnitt von der Crista ilei halbmondförmig bis gegen die Crista ossium pubis durch die Bauchdecken zu führen, das Bauchfell aber nicht zu durchtrennen, sondern stumpf abzulösen, und sich so den Weg zur Scheide zu bahnen. Er war auch der Erste, der diese Operation an der Lebenden ausführte, jedoch mit ungünstigem Erfolge. PHYSICK (1824) empfahl zum selben Zwecke einen horizontalen Schnitt über der Symphyse und Ablösung des Peritoneums von der Blase. Einen, den bisherigen Vorschlägen ähnlichen machte endlich BAUDELOCQUE d. J. 1824, ohne jedoch auf das Intactbleiben des Peritoneum dasselbe Gewicht zu legen, wie die beiden eben Genannten.

Die Operation war in Vergessenheit gerathen, als sie in unserer Zeit neuerdings G. THOMAS in New-York als Ersatz der Sectio caesarea vorschlug und auch zur Ausführung brachte. Seither wurde von verschiedenen Operateuren, THOMAS, SKENE, HIME, EDIS, der Bauchscheidenschnitt achtmal an der Lebenden gemacht, darunter viermal mit Erfolg für die Mutter, sechsmal für das Kind (zwei der Früchte waren schon vor der Operation abgestorben). In mehreren dieser Fälle kamen Verletzungen der Blase während der Extraction der Frucht vor, doch, wie es scheint, ohne bleibenden Nachtheil für die Operirte.

Die Operation wird von den genannten amerikanischen Aerzten in folgender Weise ausgeführt: Schnitt durch die Haut und Muskeln in der Richtung und Ausdehnung von der Spina ant. sup. zum Tuberculum oss. pub. längs des Lig. Poupartii, Loslösung des Peritoneum in der Richtung gegen die Scheide, Vordrängen der letzteren gegen die Wunde durch die Finger eines Assistenten oder mittels einer Sonde. Kleiner Einschnitt 3—4 Cm. unterhalb des Cervix (um den Ureter zu schonen, der nach den Untersuchungen von GARRIGUES rechts 1,3, links 1,5 Cm. von Os externum in die Blase mündet), Weiterreissen dieses Einschnittes mit den Fingern, Emporziehen des Muttermundes in die Scheidenwunde, Eingehen mit der Hand in den Uterus zur Wendung oder Zangenanlegung, Entfernung der Placenta durch die Scheide oder durch die Wunde, Schliessung der Bauchdeckenwunde, Drainage der Scheide.

Als Indication zur Colpotomie als Gastro-Elytrotomie wird aufgestellt: Räumliches Missverhältniss höchsten oder so hohen Grades, dass nur durch schwere Kraniotomie oder Embryotomie die Entbindung zu vollenden wäre.

Als Bedingung wird gefordert: genügende Erweiterung oder Erweiterbarkeit des Orificium; auch dürfte die Operation nicht schon auf beiden Seiten ausgeführt worden sein.

Ob diese Operation bestimmt ist, in Zukunft als Ersatz der Sectio caesarea eine Rolle zu spielen, steht sehr in Frage; die deutschen Gynäkologen verhalten sich bis heute vollkommen ablehnend gegen dieselbe.

Weiterhin findet, wie oben erwähnt, die Kolpotomie unter gewissen Bedingungen Anwendung zur Entfernung extrauteriner Früchte. Es handelt sich hier um Fälle, in denen die Elimination des extrauterinen Sackes durch die Scheide entweder schon begonnen oder der Fruchtsack sich

tief herabgesenkt hat, und Theile der Frucht sich deutlich im Douglas nachweisen lassen, oder in denen ein Abscess infolge extrauteriner Schwangerschaft nach der Scheide sich den Weg bahnt.

Diese Operation wurde besonders von MOTHE (1812) und KING (1817) befürwortet.

Abgesehen von der für diese Operation vorauszusetzenden Lage des extrauterinen Fruchtsackes sind die Bedingungen und Indicationen dieselben wie die der Laparotomie bei extrauteriner Entwicklung der Frucht.

Zum Zwecke der Ausführung der Kolpotomie bei extrauteriner Schwangerschaft wird das hintere Scheidengewölbe median in Längsrichtung eröffnet und der Schnitt bis in den Fruchtsack vertieft. Die Frucht wird manuell oder auch mit der Zange extrahirt, bei bereits begonnener Elimination, wenn nothwendig, auch in einzelnen Stücken. Blase und Mastdarm müssen vor der Operation entleert und während der schrittweisen Präparation sorgfältigst vermieden werden. Selbstverständlich wird die Operation heute bei vollkommen durch Specula zugänglich gemachtem Operationsfelde unter steter Controle des Auges ausgeführt werden müssen, nicht in der ursprünglich von MOTHE und KING angegebenen Art, nämlich unter Leitung der in die Scheide eingeführten ganzen Hand. Um die Blutung aus den Schnitträndern, der man nach heutiger Technik wohl leicht durch Unterbindung und Umstechung Herr werden kann, zu vermeiden, empfahl THOMAS die Eröffnung des Scheidengewölbes durch Galvanokaustik.

Endlich kann wohl auch die blutige Erweiterung der Scheide bei angeborenen oder erworbenen Verengerungen mit Bistouri oder Scheere den Namen Kolpotomie beanspruchen.

Literatur: JÖRG, Versuche und Beiträge geburtshilflichen Inhaltes. 1806, pag. 363; Handbuch der Geburtshilfe. 1807, pag. 355. — RITGEN, Die Anzeigen der mechanischen Hilfen. 1820. — BAUDELOCQUE d. J., Revue méd. franç. et étrangère. 1824. — DEWEES, A compend. system of midwifery. Philadelphia 1830 (Mittheilung des PHYSICK'schen Vorschlages). — THOMAS, Amer. Journ. of obstetr. 1870, III. — BUDIN, Progrès méd. 1877, Nr. 38; Ref. Centralblatt f. Gyn. 1877, Nr. 20. — SKENE, Amer. Journ. of obstetr. 1877; Ref. Centralbl. f. Gyn. 1878, Nr. 1 (geheilter Fall). — G. THOMAS, Amer. Journ. of obstetr. April 1876; Ref. Centralbl. f. Gyn. 1878, Nr. 12. — HIME, The Lancet. November 1878; Ref. Centralbl. f. Gyn. 1879, Nr. 7. — H. J. GARRIGUES, New York med. Journ. October und November 1878; Ref. Centralbl. f. Gyn. 1879, Nr. 8. — H. J. GARRIGUES, Amer. Journ. of obstetr. Januar 1883; Ref. Centralbl. f. Gyn. 1883, Nr. 23. — GARRIGUES, Boston med. and surg. Journ. Januar 1883; Ref. Centralbl. f. Gyn. 1883, Nr. 46.

Scheidenschnitt bei Extrauterinschwangerschaft: MOTHE, Mélanges de Chirurg. et Médecin. Paris 1812. — GRIMME, HORN's Archiv. 1816. — KING, Med. Repos. by Mitchill etc. 1817, III, Nr. 4; RUST's Magaz. III, pag. 419. — ED. v. SIEBOLD, dessen Journ. 1824, IV. — THOMAS, Chicago M. J. 1875, Nr. 8.

Schauta.

Kommabacillus, s. Bacillus, Cholera.

Kopfblutgeschwulst, s. Kephalohämatom, XII, pag. 125.

Kopfdruck. Unter Kopfdruck verstehen wir mit RUNGE [1]), welcher diese Bezeichnung aufgebracht hat, eine bei vielen Nervenkranken das ganze Symptomenbild beherrschende Empfindung von Eingenommensein, Schwere oder Druck im Kopfe. Als Ursache ist in fast zwei Dritteln der Fälle länger andauernde geistige Ueberanstrengung angegeben, in fast der Hälfte der Fälle war diese mit gleichzeitigen gemüthlichen Emotionen complicirt gewesen. Daher erklärt sich die grosse Zahl von rechnenden Kaufleuten und die geringe Zahl von Frauen, welche an Kopfdruck leiden. Chronische Entzündungen in der Nase und ihren Nebenhöhlen oder im Mittelohre sind nicht selten die Ursache des Kopfdrucks, während der ursächliche Zusammenhang mit Uterusaffectionen weniger durchsichtig ist.

Anatomisch führt RUNGE den Kopfdruck auf eine regionäre Circulationsstörung im Gehirn zurück. Diese Annahme wird gestützt durch das

nicht selten beobachtete Fehlen gewisser psychischer Functionen, sowie durch die oft nur an der einen Temporalis beobachtete Erweiterung.

Das Krankheitsbild kann im Uebrigen ein sehr mannigfaltiges sein. Zunächst ist es ganz besonders die Berufsarbeit, welche die Kranken anekelt und von ihnen nicht mehr andauernd geleistet und ertragen werden kann, während andere geistige Beschäftigung ihnen oft angenehm und heilsam ist. Jedenfalls sind die Verstandesoperationen in allen schweren Fällen beeinträchtigt. Ausserdem besteht erhöhte nervöse Reizbarkeit und Energielosigkeit; verdriessliche und verzagte Stimmung, die sich zur Melancholie steigern kann. Runge fand in der Hälfte der von ihm beobachteten 200 Patienten »Kopfdruck ohne psychische Verstimmung«, in einem Sechstel aber »mit stark hypochondrischer oder melancholischer Verstimmung« und in einem guten Drittel »Melancholie mit Kopfdruck«.

Die Prognose ist nur dann günstig, wenn das Uebel frühzeitig genug in Behandlung kommt; ungünstig, wenn es länger als 6—8 Jahre besteht; hier kann man im günstigsten Falle nur Besserung, nicht Heilung erwarten. Nach Runge ist die Vorhersage besonders ungünstig bei der Therapie schwer zugänglicher Erkrankungen des Mittelohres.

Therapie. Die erste Bedingung ist andauernde Entfernung von den Berufsgeschäften und der gewohnten Umgebung. Ferner sind verboten alle Excitantien: Kaffee, Thee, Spirituosen, auch Eisenpräparate. Es empfehlen sich gelinde Ableitungen auf den Darm durch kühlende Abführmittel; kühle Bäder, kurze Fluss- oder Halbbäder; Zimmergymnastik.

Von Arzneimitteln: Chinin, Secale cornutum, Säuren, Bromkalium, bei Complication mit Melancholie Opium.

Literatur: [1]) F. Runge, Ueber Kopfdruck. Arch. f. Psych. und Nervenkrankh. VI, pag. 627. — [2]) Anjel, Ueber vasomotorische Neurasthenie etc. Ibid. VIII, pag. 394.

Seeligmüller.

Kopfknochenleitung, s. Hörprüfungen, X, pag. 578.

Kopflage, s. Kindslage, XII, pag. 272.

Kopfmessung, s. Schädelmessung.

Kopfschmerz, Cephalalgia, Cephalea. Der Kopfschmerz stellt ein Symptom der verschiedensten Krankheiten dar; so findet er sich bei allen Entzündungsprocessen ausserhalb und innerhalb der Schädelkapsel, bei Erkrankungen des Periosts, der Knochen (Caries des Felsenbeines), Entzündungen in den im Schädel gelegenen Höhlen (Stirn-, Nasen- und Keilbeinhöhle) und Organen (Auge und Ohr); bei Erkrankungen des Gehirns und seiner Häute. Ausserdem fehlt er nie bei fieberhaften Krankheiten. Der Uebersichtlichkeit wegen unterscheiden wir folgende verschiedene Arten von Kopfschmerz:

1. Cephalalgia hyperaemica, durch Hyperämie der Kopfgefässe bedingter Kopfschmerz. Je nachdem die Hyperämie *a)* eine active oder *b)* passive ist, unterscheiden wir weiter:

a) Der Kopfschmerz durch active Hyperämie ist nicht selten klopfend und charakterisirt sich durch abnorme Schwellung und Klopfen der Kopfarterien, Röthe des Gesichtes und der Augen, vollen Puls, Mouches volantes und Schwindel; Verschlimmerung bei tiefliegendem Kopfe. Eulenburg hat diejenige Form des hyperämischen Kopfschmerzes, bei welcher eine ausgesprochene Lähmung der Vasoconstrictoren und dadurch bedingte Gefässerweiterung besteht, als Cephalalgia vasomotoria bezeichnet.

b) Der Kopfschmerz durch passive Hyperämie ist mehr dumpf. Gesicht und Ohren sind mehr weniger cyanotisch. Er findet sich bei Herzfehlern, bei Geschwülsten am Halse, welche durch Druck auf die Jugular-

vene den Abfluss des Venenblutes aus dem Kopfe verhindern. Der passiv-hyperämische Kopfschmerz entspricht häufig dem als »Kopfdruck« bezeichneten.

2. C. anaemica, durch Anämie der Kopfgefässe bedingter Kopfschmerz. Dieser wird beobachtet bei bleichsüchtigen Mädchen und Frauen nach schweren, namentlich wiederholten Blutverlusten, nach zu lange fortgesetzter Lactation. Solche Kranke klagen über Ohrensausen und Schwindel, bei hochgradiger Anämie ebenfalls über Klopfen und Hämmern innerhalb des Schädels. Niedrige Lage des Kopfes lindert meist die Schmerzen.

3. C. rheumatica, der rheumatische Kopfschmerz, entsteht nach localer Erkältung des Kopfes, hat seinen Sitz in der Kopfschwarte und verschlimmert sich bei Bewegung derselben. Nur selten findet man spindelförmige Verdickungen unter der Kopfschwarte, kleine Lymphdrüsen (?), welche sehr empfindlich bei Druck sind und sich hin- und herschieben lassen.

4. C. syphilitica, der syphilitische Kopfschmerz, ist oft auf syphilitische Periostitis zurückzuführen; Hutchinson leitet ihn davon her, dass die Schädelknochen an ihrer Berührungsstelle mit der Dura mater rauh werden.

5. C. neurasthenica, der neurasthenische Kopfschmerz, findet sich bei allgemeiner Neurasthenie und entspricht meist dem, was man als »Kopfdruck« bezeichnet hat (s. diesen).

6. C. hysterica, der hysterische Kopfschmerz (s. Hysterie).

7. C. sympathica, der sympathische Kopfschmerz, soll von Störungen in entfernten Organen (Magen, Darm [Hämorrhoiden], Uterus etc.) abhängen. Dieser Zusammenhang ist nur selten mit Sicherheit nachzuweisen.

8. C. toxica, der toxische Kopfschmerz, entsteht nach Vergiftung mit Alkohol, Chloroform, Narcoticis, Kohlendunst und bei Urämie, Gicht, Diabetes und Influenza.

9. C. nervosa, der sogenannte »nervöse Kopfschmerz«, muss als Lückenbüsser für unsere Unwissenheit eintreten, wenn wir den Kopfschmerz nicht anders zu rubriciren vermögen.

Als »Wachsthumskopfschmerz«, Céphalalgie de croissance, hat R. Blache[4]) einen habituellen Kopfschmerz bezeichnet, welcher sich infolge von geistiger Anstrengung zwischen dem 12.—18. Lebensjahre (daher auch Céphalalgie des adolescents genannt) bei beiden Geschlechtern einstellt.

Einen periodischen Kopfschmerz bei Kindern hat Sturgis[6]) beschrieben, welcher mit allerlei cerebralen Reizungserscheinungen einhergeht, und zwar der Migräne der Erwachsenen ähnlich, aber nicht mit ihr zu identificiren ist.

Ueber Verlauf und Prognose lässt sich kaum etwas Allgemeines sagen.

Diagnose. Zunächst ist festzuhalten, dass alle Formen von Kopfschmerz, welche in bestimmten Nervenbahnen verlaufen, den Neuralgien zuzuzählen sind; ebenso alle halbseitigen Kopfschmerzen, wenn sie anfallsweise auftreten, der Hemikranie. Weiter gilt es, die Ursache des Kopfschmerzes zu finden und zu dem Ende über ihren Sitz in's Klare zu kommen. Letzteres ist keineswegs so leicht. Wir wissen ja, dass der rheumatische Kopfschmerz in der Kopfschwarte, der syphilitische und arthritische im Periost oder Knochen sitzt. Aber im Uebrigen ist es oft unmöglich, zu entscheiden, ob die Dura mater mit ihren Nervenausläufern vom Trigeminus und Vagus oder das Gehirn selbst der Ausgangspunkt des Schmerzes ist. Die weichen Hirnhäute sollen unempfindlich sein. Am wenigsten können uns die von den Kranken selbst vermuthete Localisation, sowie ihre Angaben über die Natur des Schmerzes einen sicheren Anhalt geben.

Therapie. Eine genaue Untersuchung des Kopfes, seiner Höhlen und Organe muss in jedem Falle, wo die Ursache nicht auf der Hand liegt, vor-

genommen werden; z. B. müssen die Augen auf Refractionsanomalien untersucht und nicht passende Brillengläser durch passende ersetzt werden. Im Uebrigen lassen sich allgemeine Rathschläge nicht geben; wir müssen vielmehr die einzelnen Arten von Kopfschmerz in's Auge fassen.

Beim hyperämischen Kopfschmerz können örtliche Blutentziehungen durch Schröpfköpfe oder Blutegel indicirt sein, wenn die Schmerzen unerträglich sind und anderen Mitteln nicht weichen wollen. Dagegen wird man von den von englischen Aerzten gerühmten Aderlässen wohl kaum Gebrauch machen. Die localen Blutentziehungen können bei plethorischen Individuen von Zeit zu Zeit wiederholt werden. Sehr wirksam ist die Kälte als Eisbeutel oder Wasserkappe oder kalte Uebergiessung applicirt. Von inneren Mitteln empfehlen sich die Säuren allein oder in Verbindung mit Secale cornutum. Wiederholte Reizung des Halssympathicus mit der Kathode des Batteriestromes hat oft Erfolg. Daneben sind Ableitungen auf den Darm durch kühlende Abführmittel, PRIESSNITZ'sche Einwicklungen der meist kalten Füsse etc. am Platze. Als Linderungsmittel wird in England der Salmiakgeist in Gestalt von Riechsalzen vielfach gebraucht. Bei passiver Hyperämie achte man auch auf habituellen Druck auf die Halsvenen durch Drüsen oder zu enge Hemden- oder Uniformkragen.

Beim anämischen Kopfschmerz gilt es, die Anämie (s. diese) als Ursache zu beseitigen. Als Linderungsmittel sind tiefere Lagerung des Kopfes und Amylnitrit zu versuchen.

Bei rheumatischen Kopfschmerzen empfehlen sich warme Einpackungen des Kopfes mit Wolle oder Werg, sowie der faradische Pinsel, welchen man über die Kopfhaut spazieren lässt. Innerlich ist Salicylsäure oder salicylsaures Natron zu verordnen.

Die syphilitischen Kopfschmerzen verfangen eine Cur mit Quecksilber oder Jodkalium, die toxischen oder hysterischen eine causale Behandlung. Die Cur der neurasthenischen fällt mit der bei Kopfdruck (s. diesen) im Wesentlichen zusammen.

Bei gastrischem Kopfschmerz giebt man Salzsäure nach oder zwischen den Mahlzeiten. In einzelnen Fällen gelingt es durch Aufrichtung des retroflectirten Uterus die Kopfschmerzen zu coupiren.

Für das Gros der sogenannten nervösen Kopfschmerzen gilt es mehr weniger zu experimentiren mit Ableitungen (Senfpflastern, spanischen Fliegen, Haarseil), dem Gebrauch von Nervinis, Chinin, Coffeïn, Pasta guarana, Arsenik, Salophen, Eisen, Bromkalium, Tinctura gelsemii, Nitroglycerin (ein Tropfen einer einprocentigen Lösung dreimal täglich, später 2—3 Tropfen und mehr); Aconitin (MERU'sches Präparat) 1—2 Mgrm., auch äusserlich als Salbe, endlich Eucalyptusöl zu 0,3, mehrmals täglich (LEWIS und DE SCHWEINITZ [11a]).

In neuerer Zeit erfreuen sich Antipyrin, Phenacetin und Antifebrin mit Recht eines guten Rufes bei Kopfschmerzen der verschiedensten Art, allein oder in verschiedenen Zusammensetzungen, z. B. Antipyrin 0,5, Antifebrin, Phenacetin aa 0,25. Mfp. dos. IV. S. Ein Pulver, eventuell nach einer halben Stunde noch ein halbes Pulver. Auch die elektrische Behandlung des Kopfes nach verschiedenen Methoden, sowie die Massage des Kopfes, der Nacken- und Schultergegend haben sich wiederholt bewährt.

Gegen den periodischen Kopfschmerz der Kinder empfiehlt STURGIS das Fluidextract von Secale cornutum zu dreimal täglich zehn Tropfen nach den Mahlzeiten und lässt dieses noch drei Wochen nach Verschwinden der Anfälle weiter geben. Die Behandlung der Cephalalgia adolescentium ist eine antineurasthenische; G. SÉE [9]) rühmt dagegen besonders Antipyrin.

In den meisten Fällen empfiehlt sich ein Aufenthalt in den Bergen oder an der See. Seebäder sind stets nur mit allen Cautelen zu versuchen. Narcotica, Opiate, Chloral, Butylchloral wird man nur in schlimmen Fällen und nicht gern anhaltend gebrauchen lassen. In einzelnen Fällen von heftigem an derselben umschriebenen Stelle fixirten Kopfschmerz hat man mit Erfolg die Trepanation ausgeführt (Agnew[15]).

Literatur: [1]) Massini, Correspondenzbl. f. Schweizer Aerzte. 1880, Nr. 1. — [2]) Jewell, Journ. of nerv. and mental diseases. Januar 1882, Ref. in der Deutschen med. Wochenschr. 1882, Nr. 33. — [3]) Jacobson, Arch. f. Ohrenhk. 1882, XIX, I, pag. 54. — [4]) R. Blache, Les céphalalgies de croissance. 1883. — [5]) E. Brissaud, Du bubon rheumatismal et de la valeur pronostique des nodosités rhumatismales éphémères. Revue de méd. 1885, Nr. 4, pag. 241. — [6]) Russel Sturgis, Ueber periodischen Kopfschmerz bei Kindern. Boston med. and surg. Journ. 1886. — [7]) Ch. Leroy, Action de l'aconitine dans le traitement de la céphalée d'origine syphilitique. Annal. de dermat. et syph. 1887, VIII, pag. 79. — [8]) W. Faust, Antifebrin gegen Kopfschmerzen. Deutsche med. Wochenschr. 1887, Nr. 26. — [9]) Germain Sée, Du traitement des maux de tête (céphalées, migraines, névralgies faciales) par l'antipyrine. Bull. de l'Acad. 1887, 3. S., XVIII, 84, pag. 259. — [10]) E. Legal, Ueber eine öftere Ursache des Schläfen- und Hinterhauptkopfschmerzes (Cephalalgia pharyngo-tympanica). Deutsches Archiv f. klin. Med. 1888, XI, Nr. 2. — [11]) Joas, Wiener med. Presse. 1888, Nr. 21. — [11a]) J. Lewis and E. de Schweinitz, On the use of Eucalyptus in headache. Med. News. 1889, pag. 62. — [12]) L. Dana, On chronic headaches of functional origine. Med. News. Philadelphia, 16. März 1889. — [13]) E. Lloyd Jones, The diagnosis and treatment of headaches accompanied by diminished or increased blood-pressure. The Practitioner. 1889, Nr. 251, pag. 337. — [14]) Nägele, Correspondenzbl. f. Schweizer Aerzte. 1890, Nr. 14. — [15]) Hayes Agnew, The present status of brain surgery etc. Univers. et med. Mag. October 1891, IV, 1, pag. 17. — [15a]) N. Westphalen, Ueber Kopfschmerzen gastrischen Ursprungs. Berliner med. Wochenschr. 1891, Nr. 37. — [16]) J. Scheinmann, Habitueller Kopfschmerz als Hauptsymptom verschiedener Nasenleiden. Berliner klin. Wochenschr. 1893, Nr. 45—51. — [17]) Bresgen, Der Kopfschmerz bei Nasen- und Rachenleiden. Münchener med. Wochenschr. 1893, Nr. 5. — [18]) Henry Head, On disturbances of sensation with especial reference to the pain of visceral disease. Brain, Autumn 1894. — [19]) De Buck et Vanderlinden, Le salophène. Flandre méd. 1894, I, Nr. 25.

Seeligmüller.

Kopfverletzung, Kopfwunden, s. Schädelverletzung.

Koprolalie, s. Gilles de la Tourette'sche Krankheit, IX, pag. 247.

Korektopie (κόρη, εκ und τόπος), abnorme excentrische Pupillenlage, ist entweder angeboren oder erworben. Der Corectopia acquisita begegnet man recht häufig; diese entsteht oft durch stellenweise Einlagerung der Iris in die Cornea, sei es nun, dass ein Geschwür die Hornhaut perforirte, oder dass ein Trauma oder eine Operation vorausging. Von solchen Operationen sind besonders zu nennen die nicht regelrecht vollendete Kataraktextraction und Iridektomie und die jetzt freilich verurtheilten Iridenkleisis und Iridodesis. In solchen Fällen von vorderer Synechie besteht ausserdem noch eine mandelförmige Gestaltveränderung der Pupille und eine Schiefstellung der Pupillarebene von der Linse nach der Hornhaut hingehend. Das Sehvermögen ist hierdurch in der Regel nicht erheblich herabgesetzt. Die Corectopia congenita (Gescheidt) stellt eine ungleichmässige Entwicklung in der Breite des Iriskranzes dar. Diese Anomalie kommt nicht häufig vor. Mooren (Fünf Lustren ophthalmolog. Wirksamkeit. Wiesbaden 1882, pag. 285) sah dieselbe theils rein, theils complicirt, 24mal auf einem und 11mal auf beiden Augen. Die gewöhnlichsten Complicationen sind Coloboma iridis und Mikrophthalmus, wobei die Pupille stets nach unten oder unten innen gelegen ist. Andere Complicationen sind Luxatio lentis mit Verflüssigung des Glaskörpers, Reste der Pupillarmembran, scheinbare Ablösung des Irisrandes (Mooren), Corektasia, Amaurosis. In diesen Fällen findet sich die Pupille auch nach oben und oben innen verlegt, manchmal dem Cornealrand dicht anliegend. Der Sphincter iridis ist dann nicht unterbrochen, aber bisweilen nicht vollkommen entwickelt. Oft besteht hierbei Irisschlottern wegen complicirender Luxation oder gänzlichen

Fehlens der Linse. Die Pupille ist oft oval, von abnormer Form (Dyskorie), reagirt auf Licht mehr oder minder prompt, auch auf Mydriatica. Infolge der Mydriasis schwindet nicht selten die Ektopie (SIMROCK). Auch die Zeichnung der Irisfasern zeigt Unregelmässigkeiten. Ausnahmslos scheint Myopie mit Sclerectasia posterior dabei zu bestehen. Die Sehstärke ist mehr oder minder herabgesetzt und nicht selten wird Nystagmus beobachtet.

Wiederholt ist die Ectopia pupillae bei Geschwistern gefunden worden (MOOREN, SCHWARTZ, SAEMISCH, PFLÜGER) und dann war die Pupille nicht immer auf beiden Augen nach derselben Richtung hin verlegt.

Wo diese Anomalie nicht durch ein Coloboma iridis hervorgerufen ist, muss die Bildung derselben durch eine mangelhafte ungleichmässige Entwicklung der Iris, speciell auch des Sphincter iridis erklärt werden.

Literatur: v. GRAEFE, v. GRAEFE's Archiv. 1855, II. Abth. 1, pag. 23. — MANZ, GRAEFE-SAEMISCH, Handbuch der Augenheilkunde, 1876, II, pag. 91. — MOOREN, Fünf Lustren ophthalmologischer Wirksamkeit. Wiesbaden 1882, pag. 285. — PFLÜGER, Universitäts-Augenklinik in Bern. Bericht f. d. Jahr 1881. Bern 1883, pag. 52. — FRICKHÖFFER, Ueber Korektopie. Dissert. Bonn 1880. — JACZYNSKI, Ueber Korektopia congenita. Dissert. Greifswald 1889. Mit 1 Tafel.

R. Schirmer.

Kornrade. Zu den durch Gehalt an einem Saponinstoffe giftigen Pflanzen gehört die als Getreideunkraut bekannte, im 16. und 17. Jahrhunderte als blutstillendes Mittel vielfach benutzte Karyophyllee Agrostemma Githago L. (Lychnis Githago Leop.), die Rade oder Kornrade, deren Samenkörner sich häufig zwischen Korn finden und mit diesem zu Brod verbacken werden. Die Giftigkeit der Kornradensamen ist durch ältere Vergiftungen und Versuche nicht allein für verschiedene Hausthiere aus der Classe der Säugethiere und Vögel, sondern auch für den Menschen erwiesen. In einem älteren Falle von Radenvergiftung (1852) scheint dadurch sogar Tod einer Frau und ihres 17 Monate alten Kindes veranlasst zu sein. In einem anderen Falle verlief die Vergiftung bei fünf jungen Leuten günstig; die Symptome bestanden in Uebelkeit, Kopfschmerz, Schwindel, Erbrechen und gesteigerter Pulsfrequenz. Solche leichte Intoxicationen, bei denen auch Kratzen im Halse, Heiserkeit und Husten vorkommen, können nach Selbstversuchen von LEHMANN und MORI [1]) schon durch 3—5 Grm. Radepulver hervorgerufen werden.

Es kann keinem Zweifel unterliegen, dass das in wässeriger Lösung schäumende active Princip der Kornrade, dem die Namen Agrostemmin, Githagin, Githagosaponin der Reihe nach beigelegt wurden, dem Agrostemma-Sapotoxin entspricht, das KOBERT und KRUSKAL [2]) eingehend studirt und wegen Aehnlichkeit mit dem Sapotoxin der Quillajarinde durch die angegebene Benennung näher charakterisirt haben.

Ein der Quillajasäure entsprechender Saponinstoff ist in den Kornradensamen nicht vorhanden. Das in Wasser sehr leicht, in Methylalkohol leichter als in Aethyl- und Amylalkohol lösliche, in Petroläther, Benzin, Schwefelkohlenstoff und Chloroform unlösliche Agrostemma-Sapotoxin zeigt die wesentlichen chemischen Eigenschaften der Saponine, namentlich auch deren Emulgirungsvermögen, spaltet sich beim Erhitzen mit Säuren in Sapogenin, Zucker und einen sich theilweise verflüchtigenden harzartigen Körper und hat die elementare Zusammensetzung des Quillaja-Sapotoxins.

Dem Agrostemma-Sapotoxin kommen die physiologischen Wirkungen der Saponine in ausgesprochenem Masse zu, insbesondere ihre niessenerregende Action, ihr Auflösungsvermögen für rothe Blutkörperchen, das selbst stärker als beim Quillajasaponin hervortritt, und die deletäre Localaction auf Nerven und Muskeln. Intravenös eingeführt, ist es nur halb so stark giftig wie Quillaja-Sapotoxin. Von allen übrigen Sapotoxinen ist es dadurch verschieden, dass es vom Magen und Unterhautbindegewebe aus

zur Resorption gelangt und diejenigen Erscheinungen hervorruft, welche andere Saponine nur bei directer Einspritzung in die Gefässe hervorbringen.

Bei dem Umstande, dass das Getreide fast regelmässig Radensamen beigemengt enthält, hat die Giftigkeit des Sapotoxins, das darin oft zu mehr als 6% enthalten ist, entschieden medicinalpolizeiliches Interesse. In Russland, wo die Militärverwaltung einen Gehalt von 0,5% Radensamen in dem für das Backen des Soldatenbrodes dienenden Mehl gestattet, was einem täglichen Verbrauche von 6 Grm. Radenmehl entspricht, werden von der Civilbevölkerung weit grössere Mengen consumirt, da Beimengung von 10% Radensamen nichts Seltenes ist. Obschon durch die Hitze des Backofens ein Theil des Agrostemma-Sapotoxins zerstört wird, ist es doch im Brode constant nachzuweisen. Da das giftige Princip ausschliesslich im Embryo und den Kotyledonen seinen Sitz hat, während Samenschale und Sameneiweiss davon frei sind, dringen KOBERT und KRUSKAL auf die gesetzliche Einführung eines Schrotverfahrens, das nicht nur die schwarze Schale, sondern auch die vom giftigen Embryo gebildete schwarze, giftige Randpartie entfernt. Besonders leicht zu Vergiftungen kann radehaltiges Mehl führen, wenn es zur Herstellung bei niederer Temperatur zu verarbeitender Speisen dient. Vollkommen entgiften lässt sich Radenpulver, indem man es in eisernen Pfannen einem gelinden Röstprocess aussetzt (LEHMANN und MORI), und derartiges Mehl, das seinem Eiweissgehalte nach dem Weizen und seinem Stärkemehlgehalte nach den Bohnen nahe steht, ausserdem viel Fett enthält, kann als unschädliches Nahrungsmittel und Kraftfutter benutzt werden.

Radensamengehalt kann im Mehle mikroskopisch und chemisch nachgewiesen werden. Charakteristisch sind besonders die Oberhautzellen, die ausserordentlich gross, geweihartig verästelt, nach aussen gebuckelt, äusserst dickwandig und an der Oberfläche mit winzigen cuticularen Höckerchen besetzt sind. Die Membranen sind von einer dunkelrothbraunen Substanz imprägnirt, die auch ihren Inhalt bildet. Ebenso charakteristisch sind die in dem grosszelligen Parenchyme vorhandenen eiförmigen, selten kugeligen, 0,02—0,1 Mm. grossen, fein granulirten Körper, welche Massen aus Sapotoxin und Schleim darstellen, in welche die unmessbar kleinen Stärkekörnchen eingebettet sind. Beim Erwärmen oder Auflösen dieser Körper in Alkohol werden die Amylumkörnchen frei und gerathen in Molecularbewegung.[3]) Zur chemischen Prüfung dient Schütteln des Mehles mit einem Gemische von 70% Alkohol und 5% Salzsäure; die dabei resultirende Flüssigkeit ist nach einigem Stehen bei reinem Mehle farblos bis blassgelb, bei einem Gehalt von nur 5% Kornradensamen orangegelb. Man kann auch durch Digestion mit 85%igem Alkohol, heisses Filtriren und Fällen mit absolutem Alkohol den Saponinstoff extrahiren und an seinem brennend bitteren Geschmack, dem Schäumen seiner wässerigen Lösung, der Rothfärbung mit concentrirter Schwefelsäure, der reducirenden Wirkung auf Silbernitrat und dem Auftreten von Zucker beim Kochen mit Salzsäure erkennen.[5])

Literatur: [1]) LEHMANN und MORI, Arch. f. Hygiene. 1889, IX, pag. 257. — [2]) KRUSKAL, KOBERT's Arbeiten des pharmakologischen Instituts zu Dorpat. 1891, VI, pag. 89. — [3]) MOELLER, Real-Encyclop. f. Pharm. I, pag. 184. — [4]) VOGL, Verunreinigungen des Mehles. Wien 1880. — [5]) PETERMANN, Bull. de l'Acad. de Belg. 1879.

Husemann.

Korytnicza in Ungarn, liegt 847 Meter ü. M., in einem romantischen Thale der Karpathen, im Liptauer Comitate, zwei Stunden von der Bahnstation Rosenberg. Von den Mineralquellen daselbst sind die drei ergiebigsten in Gebrauch: Die Bélaquelle, Sophienquelle und Franz Josefquelle, welche zu den eisenhaltigen, erdigen Mineralquellen gehören. Die Temperatur des Mineralwassers beträgt 7° C. Es enthalten in 1000 Theilen:

	die Bélaquelle	die Sophienquelle	die Franz Josefquelle
Chlornatrium	0,006	0,005	0,005
Schwefelsaures Natron	0,057	0,025	0,039
Schwefelsauren Kalk	1,063	1,082	1,126
Schwefelsaure Magnesia	0,873	0,783	0,770
Kohlensauren Kalk	0,862	0,805	0,891
Kohlensaures Eisenoxydul	0,064	0,061	0,071
Kieselsäure	0,028	0,057	0,049
Summe aller Bestandtheile	2,953	2,818	2,951
Freie Kohlensäure	678 Ccm.	690 Ccm.	600 Ccm.

Das Mineralwasser von Korytnicza wird theils getrunken, theils zu Bädern verwendet. Zur Cur finden sich daselbst meist Krankeiten der Verdauungsorgane bei schwächlichen Individuen, Chlorose, Scrophulose, Blasenkatarrh und Erkrankungen der weiblichen Sexualorgane vertreten. Dass die Temperatur in dem hochgelegenen Thale im Allgemeinen eine niedrige ist und die Unterschiede der Tagestemperaturen bedeutenden Schwankungen unterliegen, ist durch die Lage des Karpathencurortes bedingt; der Feuchtigkeitsgehalt der Luft ist ziemlich beträchtlich. Die Einrichtungen dieses Curortes sind gut; im neuerbauten Badehause befinden sich 30 Badezimmer und ein grosses Spiegelbad mit Mineralwasser; es befindet sich daselbst auch eine Kaltwasseranstalt. *Kisch.*

Kosin, Koso (Flores K.), s. Kusso.

Kostkinder, s. Kinderschutz, pag. 240.

Kostnormen, s. Ernährung, VII, pag. 286.

Koth, s. Fäces, VII, pag. 463.

Kothfistel, s. Darmfistel, V, pag. 352 und Hernien, X, pag. 339.

Kovászna-Vajnafalva in Siebenbürgen, 6 Stunden von Kronstadt entfernt, 560 Meter hoch gelegen, hat mehrere alkalisch-muriatische Säuerlinge. Das der natürlichen Grotte entstömende Gas wird zu Gasbädern benützt, ferner der Pokolsar (Höllenmorast) zu Schlammbädern. Das Pokolsarbad wird gegen rheumatische und gichtische Leiden gerühmt. *Kisch.*

Krätze, s. Scabies.

Kräuterbäder, s. Bad, II, pag. 625.

Kräuterkissen, eine Form trockener Fomente, wobei gröblich gepulverte Arzneistoffe in Säckchen auf die leidenden Theile applicirt werden. Vergl. Cataplasmata, IV, pag. 347.

Kräutersäfte, Succus herbarum expressus. Der frisch bereitete Presssaft von Pflanzen. Zur Gewinnung des Presssaftes werden die betreffenden Pflanzen (z. B. Taraxacum, Digitalis, Millefolium etc.) frisch gesammelt, zerkleinert, in einem Mörser zu Brei gestossen und dieser stark ausgepresst. Nach einigen Stunden wird colirt und mit Milchzucker versetzt. Da, wie man sieht, die ganze Medication immer an die Zeit gebunden ist, wo die betreffenden Pflanzen frisch erhalten werden können, da ferner eine Dosirung sehr schwierig ist, schliesslich das Präparat sich sehr schlecht hält, ist diese Arzneiform gänzlich verlassen worden. *Geppert.*

Kraftsinn, s. Empfindung, VI, pag. 633.

Krailsheim in Württemberg (Postroute von Hall), in hübscher Lage, 373 Meter über dem Meere, besitzt eine mächtige Quelle, alkalisch-erdiger Säuerling. *Kisch.*

Krampfader, s. Varix.

Krampfwehen, s. Wehen.

Kraniektomie, s. Trepanation.

Kraniometrie, s. Schädelmessung.

Krankencassen. Die unter der Bezeichnung Krankencassen zusammengefassten Institute zur gegenseitigen Hilfsleistung und Unterstützung in Krankheits- und Todesfällen sind keineswegs eine Errungenschaft der socialpolitischen Bestrebungen der neueren Zeit. Ihre Anfänge lassen sich

vielmehr bis in das frühe Mittelalter zurückverfolgen, woselbst in den Gilden und später in den Handwerkerzünften die Idee, sich auf dem Wege der Association gegen die Nachtheile unvorhergesehener Unglücksfälle, namentlich vor Krankheit und Tod zu schützen, zur Ausführung gelangte.

So entstanden nach und nach in allen Culturstaaten, namentlich aber im Lande der Selbsthilfe, in Grossbritannien, unzählige Kranken- und Begräbnisscassen, von denen ein grosser Theil sich noch bis auf unsere Tage erhalten hat. Einen ungeahnten Aufschwung hat aber in jüngster Zeit das Kranken- und Hilfscassenwesen zuerst in Deutschland genommen infolge der Inaugurirung praktischer Socialpolitik und der Einführung des Versicherungszwanges für einen sehr erheblichen Bruchtheil der Gesammtbevölkerung. Dem Beispiel folgten später mit anderen Culturstaaten namentlich Oesterreich-Ungarn und die Schweiz.[2])

Die Aerzte haben hieran ein doppeltes Interesse, ein wissenschaftliches und ein den Stand berührendes.

In ersterer Beziehung ist der hohe Werth der Cassen für die Morbiditätsstatistik, deren ergiebigste Quelle sie bilden, hervorzuheben; namentlich haben die englischen Cassen (Friendly Societies, Trade Unions) das Material für hervorragende, bahnbrechende Arbeiten auf diesem Gebiete geliefert; wir erinnern nur an die Arbeiten Neison's*, Ratcliffe's** und Finlaison's.*** Gegenwärtig versprechen die Cassen infolge ihrer staatlichen Organisation, durch die ihnen gleichzeitig auferlegte Verpflichtung, nach vorgeschriebenen Formularen Berichte über die eingetretenen Krankheiten und Todesfälle den Behörden einzuliefern (cfr. unten § 41 des Krankenversicherungsgesetzes), eine wahre Fundgrube zu werden für den Ausbau der Lehre von der Morbidität. Im Uebrigen können wir hier auf den Artikel »Morbidität und Mortalität« verweisen.

Für den ärztlichen Stand ist die staatliche Organisation des Krankencassenwesens von einschneidender Bedeutung.

Die hauptsächlichsten, den Arzt interessirenden Bestimmungen des Reichsgesetzes, betreffend die Krankenversicherung der Arbeiter vom 15. Juni 1883 und der Abänderung vom 10. April 1892, lauten[3]):

A. Versicherungszwang.

§ 1. Personen, welche gegen Gehalt oder Lohn beschäftigt sind:

1. in Bergwerken, Salinen, Aufbereitungsanstalten, Brüchen und Gruben, in Fabriken und Hüttenwerken, beim Eisenbahn- und Binnendampfschiffahrts- und Baggereibetrieb, auf Werften und bei Bauten,

2. im Handelsgewerbe, im Handwerk und in sonstigen stehenden Gewerbebetrieben,

2a. in dem Geschäftsbetrieb der Anwälte, Notare und Gerichtsvollzieher, der Krankencassen, Berufsgenossenschaften und Versicherungsanstalten,

3. in Betrieben, in denen Dampfkessel oder durch elementare Kraft (Wind, Wasser, Dampf, Gas, heisse Luft etc.) bewegte Triebwerke zur Verwendung kommen, sofern diese Verwendung nicht ausschliesslich in vorübergehender Benutzung einer nicht zur Betriebsanlage gehörenden Kraftmaschine besteht,

sind mit Ausnahme der Gehilfen und Lehrlinge in Apotheken, sowie der im § 2 unter Ziffer 2—6 aufgeführten Personen, sofern nicht die Beschäftigung durch die Natur ihres Gegenstandes oder im voraus durch den Arbeitsvertrag auf einen Zeitraum von weniger als einer Woche beschränkt ist, nach Massgabe der Vorschriften dieses Gesetzes gegen Krankheit zu versichern.

Dasselbe gilt von Personen, welche in dem gesammten Betriebe der Post- und Telegraphenverwaltungen, sowie in den Betrieben der Marine- und Heeresverwaltungen gegen Gehalt oder Lohn beschäftigt sind und nicht bereits auf Grund der vorstehenden Bestimmungen der Krankenversicherungspflicht unterliegen.

* Contributions to vital statistics. 3. Aufl. London 1857.

** Observations on the rate of mortality and sickness amongst friendly societies. Manchester 1850. — Observation of the rate etc. Colchester 1862. — Supplementary Report. 1872.

*** Return: Friendly Societies. Sickness and mortality. 1853.

Die Besatzung von Seeschiffen, auf welche die Vorschriften der §§ 48 und 49 der Seemannsordnung vom 27. December 1872 (Reichs-Gesetzblatt Nr. 409) Anwendung finden, unterliegt der Versicherungspflicht nicht.

Handlungsgehilfen und -Lehrlinge unterliegen der Versicherungspflicht nur, sofern durch Vertrag die ihnen nach Art. 60 des deutschen Handelsgesetzbuches zustehenden Rechte aufgehoben oder beschränkt sind.

Als Gehalt oder Lohn im Sinne dieses Gesetzes gelten auch Tantièmen und Naturalbezüge. Für die letzteren wird der Durchschnittswerth in Ansatz gebracht. Dieser Werth wird von der unteren Verwaltungsbehörde festgesetzt.

§ 2. Durch statutarische Bestimmungen einer Gemeinde für ihren Bezirk, oder eines weiteren Communalverbandes für seinen Bezirk oder Theile desselben, kann die Anwendung des § 1 erstreckt werden:

1. auf diejenigen in § 1 bezeichneten Personen, deren Beschäftigung durch die Natur ihres Gegenstandes oder im Voraus durch den Arbeitsvertrag auf einen Zeitraum von weniger als einer Woche beschränkt ist,

2. auf die in Communalbetrieben und im Communaldienste beschäftigten Personen, auf welche die Anwendung des § 1 nicht durch anderweitige reichsgesetzliche Vorschriften erstreckt ist,

3. auf diejenigen Familienangehörigen eines Betriebsunternehmers, deren Beschäftigung in dem Betriebe nicht auf Grund eines Arbeitsvertrages stattfindet,

4. auf selbständige Gewerbetreibende, welche in eigenen Betriebsstätten im Auftrage und für Rechnung anderer Gewerbetreibender mit der Herstellung oder Bearbeitung gewerblicher Erzeugnisse beschäftigt werden (Hausindustrie), und zwar auch für den Fall, dass sie die Roh- und Hilfsstoffe selbst beschaffen, und auch für die Zeit, während welcher sie vorübergehend für eigene Rechnung arbeiten,

5. auf Handlungsgehilfen und -Lehrlinge, soweit dieselben nicht nach § 1 versicherungspflichtig sind,

6. auf die in der Land- und Forstwirthschaft beschäftigten Arbeiter und Betriebsbeamten.

Die auf Grund dieser Vorschrift ergehenden statutarischen Bestimmungen müssen die genaue Bezeichnung derjenigen Classen von Personen, auf welche die Anwendung der Vorschriften des § 1 erstreckt werden soll, und in den Fällen der Ziffern 1 und 4 Bestimmungen über die Verpflichtung zur An- und Abmeldung, sowie über die Verpflichtung zur Einzahlung der Beiträge enthalten.

Sie bedürfen der Genehmigung der höheren Verwaltungsbehörde und sind in der für Bekanntmachung der Gemeindebehörden vorgeschriebenen oder üblichen Form zu veröffentlichen.

§ 2*a*. Die Anwendung der Vorschriften des § 1 kann auch auf solche im Betriebe oder im Dienste des Reiches oder eines Staates beschäftigte Personen erstreckt werden, welche der Krankenversicherungspflicht nicht bereits nach gesetzlichen Bestimmungen unterliegen. Die Erstreckung erfolgt durch Verfügung des Reichskanzlers, beziehungsweise der Centralbehörde.

§ 2*b*. Betriebsbeamte, Werkmeister und Techniker, Handlungsgehilfen und -Lehrlinge, sowie die unter § 1, Absatz 1, Ziffer 2*a* fallenden Personen unterliegen der Versicherungspflicht nur, wenn ihr Arbeitsverdienst an Lohn oder Gehalt $6^2/_3$ Mark für den Arbeitstag oder, sofern Lohn oder Gehalt nach grösseren Zeitabschnitten bemessen ist, 2000 Mark für das Jahr gerechnet, nicht übersteigt.

Dasselbe gilt von anderen unter § 2, Absatz 1, Ziffer 2 und § 2*a* fallenden Personen, soweit sie Beamte sind.

§ 3. Personen des Soldatenstandes, sowie solche in Betrieben oder im Dienste des Reichs, eines Staates oder Communalverbandes beschäftigte Personen, welche dem Reich, Staat oder Communalverbande gegenüber in Krankheitsfällen Anspruch auf Fortzahlung des Gehalts oder Lohnes mindestens für 13 Wochen nach der Erkrankung oder auf eine den Bestimmungen des § 6 entsprechende Unterstützung haben, sind von der Versicherungspflicht ausgenommen.

§ 3*a*. Auf ihren Antrag sind von der Versicherungspflicht zu befreien:

1. Personen, welche infolge von Verletzungen, Gebrechen, chronischen Krankheiten oder Alter nur theilweise oder nur zeitweise erwerbsfähig sind, wenn der unterstützungspflichtige Armenverband der Befreiung zustimmt,

2. Personen, welchen gegen ihren Arbeitgeber für den Fall der Erkrankung ein Rechtsanspruch auf eine den Bestimmungen des § 6 entsprechende oder gleichwerthige Unterstützung zusteht, sofern die Leistungsfähigkeit des Arbeitgebers zur Erfüllung des Anspruchs gesichert ist.

Wird der Antrag auf Befreiung von der Verwaltung der Gemeinde-Krankenversicherung oder von dem Vorstande der Krankencasse, welcher der Antragsteller angehören würde, abgelehnt, so entscheidet auf Anrufen des Antragstellers die Aufsichtsbehörde endgiltig.

In dem Falle zu 2 gilt die eingeräumte Befreiung nur für die Dauer des Arbeitsvertrages. Sie erlischt vor Beendigung des Arbeitsvertrages:

a) wenn sie von der Aufsichtsbehörde wegen nicht genügender Leistungsfähigkeit des Arbeitgebers von amtswegen oder auf Antrag eines Betheiligten aufgehoben wird,

b) wenn der Arbeitgeber die befreite Person zur Krankenversicherung anmeldet. Die Anmeldung ist ohne rechtliche Wirkung, wenn die befreite Person zur Zeit derselben bereits erkrankt war.

Insoweit im Erkrankungsfalle der gegen die Abeitgeber bestehende Anspruch nicht erfüllt wird, ist auf Antrag der befreiten Person von der Gemeinde-Krankenversicherung oder von der Krankencasse, welcher sie im Nichtbefreiungsfalle angehört haben würde, die gesetzliche oder statutenmässige Krankenunterstützung zu gewähren. Die zu dem Ende gemachten Aufwendungen sind an den Arbeitgeber zu erstatten.

§ 3 *b*. Auf den Antrag des Arbeitgebers sind von der Versicherungspflicht zu befreien Lehrlinge, welchen durch den Arbeitgeber für die während der Dauer des Lehrverhältnisses eintretenden Erkrankungsfälle der Anspruch auf freie Cur oder Verpflegung in einem Krankenhause auf die in § 6, Absatz 2 bezeichnete Dauer gesichert ist. Gleiches gilt von Personen, welche im Falle der Arbeitslosigkeit in einer die Versicherungspflicht begründenden Art in Wohlthätigkeitsanstalten beschäftigt werden, deren Zweck darin besteht, arbeitslosen Personen vorübergehend Beschäftigung zu gewähren (Arbeitercolonien u. dergl.).

Die Bestimmungen des § 3 *a*, Absatz 2—4 finden entsprechende Anwendung.

B. Gemeinde-Krankenversicherung.

§ 4. Für alle versicherungspflichtigen Personen, welche nicht einer Ortskrankencasse, einer Betriebs- (Fabriks-) Krankencasse, einer Bau-Krankencasse, einer Innungs-Krankencasse, einer Knappschaftscasse angehören, tritt vorbehaltlich der Bestimmung des § 75 die Gemeinde-Krankenversicherung ein.

Personen der in §§ 1, 2, 3 bezeichneten Art, welche der Versicherungspflicht nicht unterliegen und deren jährliches Gesammteinkommen 2000 Mark nicht übersteigt, sowie Dienstboten sind berechtigt, der Gemeinde-Krankenversicherung der Gemeinde, in deren Bezirk sie beschäftigt sind, beizutreten. Durch statutarische Bestimmung (§ 2) kann auch anderen nichtversicherungspflichtigen Personen die Aufnahme in die Gemeinde-Krankenversicherung gestattet oder das Recht des Beitritts eingeräumt werden, sofern ihr jährliches Einkommen 2000 Mark nicht übersteigt.

Der Beitritt der Berechtigten erfolgt durch schriftliche oder mündliche Erklärung beim Gemeindevorstande, gewährt aber keinen Anspruch auf Unterstützung im Falle einer bereits zur Zeit dieser Erklärung eingetretenen Erkrankung. Die Gemeinde ist berechtigt, nicht versicherungspflichtige Personen, welche sich zum Beitritt melden, einer ärztlichen Untersuchung unterziehen zu lassen, und, wenn diese eine bereits bestehende Krankheit ergiebt, von der Versicherung zurückzuweisen.

Freiwillig Beigetretene, welche die Versicherungsbeiträge (§ 5) an zwei aufeinanderfolgenden Zahlungsterminen nicht geleistet haben, scheiden damit aus der Gemeinde-Krankenversicherung aus.

§. 5. Denjenigen Personen, für welche die Gemeinde-Krankenversicherung eintritt, ist von der Gemeinde, in deren Bezirk sie beschäftigt sind, im Falle einer Krankheit oder durch Krankheit herbeigeführten Erwerbsunfähigkeit Krankenunterstützung zu gewähren.

Von denselben hat die Gemeinde Krankenversicherungsbeiträge zu erheben.

§ 6. Als Krankenunterstützung ist zu gewähren:

1. Vom Beginn der Krankheit ab freie ärztliche Behandlung, Arznei, sowie Brillen, Bruchbänder und ähnliche Heilmittel;

2. im Falle der Erwerbsunfähigkeit vom dritten Tage nach dem Tage der Erkrankung ab für jeden Arbeitstag ein Krankengeld in Höhe der Hälfte des ortsüblichen Tagelohnes gewöhnlicher Tagearbeiter.

Die Krankenunterstützung endet spätestens mit dem Ablauf der 13. Woche nach Beginn der Krankheit, im Falle der Erwerbsunfähigkeit spätestens mit dem Ablauf der 13. Woche nach Beginn des Krankengeldbezuges. Endet der Bezug des Krankengeldes erst nach Ablauf der 13. Woche nach dem Beginne der Krankheit, so endet mit dem Bezuge des Krankengeldes zugleich auch der Anspruch auf die im Absatz 1 unter Ziffer 1 bezeichneten Leistungen.

Das Krankengeld ist nach Ablauf jeder Woche zu zahlen.

§ 6 *a*. Die Gemeinden sind berechtigt zu beschliessen:

1. dass Personen, welche der Versicherungspflicht nicht unterliegen und freiwillig der Gemeinde-Krankenversicherung beitreten, erst nach Ablauf einer auf höchstens 6 Wochen vom Beitritt ab zu bemessenden Frist Krankenunterstützung erhalten;

2. dass Versicherten, welche die Gemeinde-Krankenversicherung durch eine mit dem Verlust der bürgerlichen Ehrenrechte bedrohte strafbare Handlung geschädigt haben, für die Dauer von 12 Monaten seit Begehung der Strafthat, sowie dass Versicherten, welche sich eine Krankheit vorsätzlich oder durch schuldhafte Betheiligung bei Schlägereien oder Raufhändeln, durch Trunkfälligkeit oder geschlechtliche Ausschweifungen zugezogen haben, für diese Krankheit das Krankengeld gar nicht oder nur theilweise zu gewähren ist;

3. dass Versicherten, welche von der Gemeinde die Krankenunterstützung ununterbrochen oder im Laufe eines Zeitraums von 12 Monaten für 13 Wochen bezogen haben, bei Eintritt eines neuen Unterstützungsfalles, sofern dieser durch die gleiche nicht gehobene Krankheitsursache veranlasst ist, im Laufe der nächsten 12 Monate Krankenunterstützung nur für die Gesammtdauer von 13 Wochen zu gewähren ist;

4. dass Krankengeld allgemein oder unter bestimmten Voraussetzungen schon vom Tage des Eintritts der Erwerbsunfähigkeit ab, sowie für Sonn- und Festtage zu zahlen ist;

5. dass Versicherten auf ihren Antrag die in § 6, Absatz 1, Ziffer 1 bezeichneten Leistungen auch für ihre dem Krankenversicherungszwange nicht unterliegenden Familienangehörigen zu gewähren sind;

6. dass die ärztliche Behandlung, die Lieferung der Arznei und die Cur und Verpflegung nur durch bestimmte Aerzte, Apotheker und Krankenhäuser zu gewähren sind und die Bezahlung der durch Inanspruchnahme anderer Aerzte, Apotheker und Krankenhäuser entstandenen Kosten, von dringenden Fällen abgesehen, abgelehnt werden kann.

Die Gemeinden sind ferner ermächtigt, Vorschriften über die Krankenmeldung, über das Verhalten der Kranken und über die Krankenaufsicht zu erlassen und zu bestimmen, dass Versicherte, welche diesen Vorschriften oder den Anordnungen des behandelnden Arztes zuwiderhandeln, Ordnungsstrafen bis zu 20 Mark zu erlegen haben. Vorschriften dieser Art bedürfen der Genehmigung der Aufsichtsbehörde.

§ 7. An Stelle der in § 6 vorgeschriebenen Leistungen kann freie Cur und Verpflegung in einem Krankenhause gewährt werden, und zwar:

1. für diejenigen, welche verheiratet sind oder eine eigene Haushaltung haben oder Glieder einer Familie sind, mit ihrer Zustimmung oder unabhängig von derselben, wenn die Art der Krankheit Anforderungen an die Behandlung oder Verpflegung stellt, welchen in der Familie des Erkrankten nicht genügt werden kann, oder wenn diese Krankheit eine ansteckende ist, oder wenn der Erkrankte wiederholt den auf Grund des § 6 *a*, Absatz 2 erlassenen Vorschriften zuwider gehandelt hat, oder wenn dessen Zustand oder Verhalten eine fortgesetzte Beobachtung erfordert,

2. für sonstige Kranke unbedingt.

Hat der in einem Krankenhause Untergebrachte Angehörige, deren Unterhalt er bisher aus seinem Arbeitsverdienste bestritten hat, so ist neben der freien Cur und Verpflegung die Hälfte des im § 6 festgesetzten Krankengeldes für diese Angehörigen zu leisten. Die Zahlung kann unmittelbar an die Angehörigen erfolgen.

§ 8. Der Betrag des ortsüblichen Tagelohnes gewöhnlicher Tagearbeiter wird von der höheren Verwaltungsbehörde nach Anhörung der Gemeindebehörde festgesetzt und durch das für ihre amtlichen Bekanntmachungen bestimmte Blatt veröffentlicht. Aenderungen der Festsetzungen treten erst 6 Monate nach der Veröffentlichung in Kraft.

Die Festsetzung findet für männliche und weibliche, für Personen über und unter 16 Jahren besonders statt. Für Personen unter 16 Jahren (jugendliche Personen) kann die Festsetzung getrennt für junge Leute zwischen 14 und 16 Jahren und für Kinder unter 14 Jahren vorgenommen werden. Für Lehrlinge gilt die für jugendliche Arbeiter getroffene Feststellung.

§ 11. Personen, für welche die Gemeinde-Krankenversicherung eingetreten ist, behalten, wenn sie aus der dieselbe begründenden Beschäftigung ausscheiden und nicht zu einer Beschäftigung übergehen, vermöge welcher sie nach Vorschrift dieses Gesetzes Mitglieder einer Krankencasse werden, den Anspruch auf Krankenunterstützung, so lange sie die Versicherungsbeiträge fortzahlen und entweder im Gemeindebezirke ihres bisherigen Aufenthaltes verbleiben oder in dem Gemeindebezirke ihren Aufenthalt nehmen, in welchem sie zuletzt beschäftigt wurden.

C. Orts-Krankencassen.

§ 16. Die Gemeinden sind berechtigt, für die in ihrem Bezirke beschäftigten versicherungspflichtigen Personen Orts-Krankencassen zu errichten, sofern die Zahl der in der Casse zu versichernden Personen mindestens 100 beträgt.

Die Orts-Krankencassen sollen in der Regel für die in einem Gewerbszweige oder in einer Betriebsart beschäftigten Personen errichtet werden.

§ 20. Die Orts-Krankencassen sollen mindestens gewähren:

1. im Falle einer Krankheit oder durch die Krankheit herbeigeführten Erwerbsunfähigkeit eine Krankenunterstützung, welche nach §§ 6, 7, 8 mit der Massgabe zu bemessen ist, dass der durchschnittliche Tagelohn derjenigen Classen der Versicherten, für welche die Casse errichtet wird, soweit er 3 Mark für den Arbeitstag nicht überschreitet, an die Stelle des ortsüblichen Tagelohnes gewöhnlicher Tagearbeiter tritt;

2. eine Unterstützung in Höhe des Krankengeldes an Wöchnerinnen, welche innerhalb des letzten Jahres, vom Tage der Entbindung ab gerechnet, mindestens 6 Monate hindurch einer auf Grund dieses Gesetzes errichteten Casse oder einer Gemeinde-Krankenversicherung angehört haben, auf die Dauer von mindestens einer Woche nach ihrer Niederkunft und soweit ihre Beschäftigung nach den Bestimmungen der Gewerbeordnung für eine längere Zeit untersagt ist, für diese Zeit;

3. für den Todesfall eines Mitgliedes ein Sterbegeld im zwanzigfachen Betrage des durchschnittlichen Tagelohnes (Ziffer 1).

Die Feststellung des durchschnittlichen Tagelohnes kann auch unter Berücksichtigung der zwischen den Cassenmitgliedern hinsichtlich der Lohnhöhe bestehenden Verschiedenheiten classenweise erfolgen. Der durchschnittliche Tagelohn einer Classe darf in diesem Falle nicht über den Betrag von 4 Mark festgestellt werden.

Verstirbt ein als Mitglied der Casse Erkrankter nach Beendigung der Krankenunterstützung, so ist das Sterbegeld zu gewähren, wenn die Erwerbsunfähigkeit bis zum Tode fortgedauert hat und der Tod infolge derselben Krankheit vor Ablauf eines Jahres nach Beendigung der Krankenunterstützung eingetreten ist.

Das Sterbegeld ist zunächst zur Deckung der Kosten des Begräbnisses bestimmt und in dem aufgewendeten Betrage Demjenigen auszuzahlen, welcher das Begräbniss besorgt. Ein etwaiger Ueberschuss ist dem hinterbliebenen Ehegatten, in Ermangelung eines solchen den nächsten Erben auszuzahlen. Sind solche Personen nicht vorhanden, so verbleibt der Ueberschuss der Casse.

§ 21. Eine Erhöhung und Erweiterung der Leistungen der Orts-Krankencassen ist in folgendem Umfange zulässig:

1. Die Dauer der Krankenunterstützung kann auf einen längeren Zeitraum als dreizehn Wochen bis zu einem Jahre festgesetzt werden.

1 a. Das Krankengeld kann allgemein oder unter bestimmten Voraussetzungen schon vom Tage des Eintrittes der Erwerbsunfähigkeit ab, sowie für Sonn- und Festtage gewährt werden, sofern dieses sowohl von der Vertretung der zu Beiträgen verpflichteten Arbeitgeber (§ 38) als auch von derjenigen der Versicherten beschlossen wird, oder sofern der Betrag des gesetzlich vorgeschriebenen Reservefonds erreicht ist.

2. Das Krankengeld kann auf einen höheren Betrag, und zwar bis zu drei Viertel des durchschnittlichen Tagelohnes (§ 20) festgesetzt werden; neben freier ärztlicher Behandlung und Arznei können auch andere als die im § 6 bezeichneten Heilmittel gewährt werden.

3. Neben freier Cur und Verpflegung in einem Krankenhause kann Krankengeld bis zu einem Achtel des durchschnittlichen Tagelohnes (§ 20) auch solchen bewilligt werden, welche nicht den Unterhalt von Angehörigen aus ihrem Lohne bestritten haben.

3 a. Für die Dauer eines Jahres vor Beendigung der Krankenunterstützung ab kann Fürsorge für Reconvalescenten, namentlich auch Unterbringung in eine Reconvalescentenanstalt gewährt werden.

4. Die Wöchnerinnen-Unterstützung kann allgemein bis zur Dauer von sechs Wochen nach der Niederkunft erstreckt werden.

5. Freie ärztliche Behandlung, freie Arznei und sonstige Heilmittel können für erkrankte Familienangehörige der Cassenmitglieder, soferne sie nicht selbst dem Kranken-Versicherungszwange unterliegen, gewährt werden. Unter derselben Voraussetzung kann für Ehefrauen der Cassenmitglieder im Falle der Entbindung die nach Ziffer 4 zulässige Krankenunterstützung gewährt werden.

6. Das Sterbegeld kann auf einen höheren als den zwanzigfachen Betrag, und zwar bis zum vierzigfachen Betrage des durchschnittlichen Tagelohnes (§ 20), erhöht werden.

7. Beim Tode der Ehefrau oder eines Kindes eines Cassenmitgliedes kann, sofern diese Personen nicht selbst in einem gesetzlichen Versicherungsverhältniss stehen, auf Grund dessen ihren Hinterbliebenen ein Anspruch auf Sterbegeld zusteht, ein Sterbegeld, und zwar für erstere im Betrage bis zu zwei Dritteln, für letztere bis zur Hälfte des für das Mitglied festgestellten Sterbegeldes gewährt werden.

Auf weitere Unterstützungen, namentlich auf Invaliden-, Witwen- und Waisen-Unterstützungen, dürfen die Leistungen der Orts-Krankencassen nicht ausgedehnt werden.

§ 26. Für sämmtliche versicherungspflichtige Cassenmitglieder beginnt der Anspruch auf die gesetzlichen Unterstützungen der Casse zum Betrage der gesetzlichen Mindestleistungen der Casse mit dem Zeitpunkte, in welchem sie Mitglieder der Casse geworden sind. Von Cassenmitgliedern, welche nachweisen, dass sie bereits einer anderen Krankencasse angehört oder Beiträge zur Gemeinde-Krankenversicherung geleistet haben, und dass zwischen dem Zeitpunkt, mit welchem sie aufgehört haben, einer solchen Krankencasse anzugehören oder Beiträge zur Gemeinde-Krankenversicherung zu leisten, und dem Zeitpunkte, in welchem sie Mitglieder der Orts-Krankencasse geworden sind, nicht mehr als dreizehn Wochen liegen, darf ein Eintrittsgeld nicht erhoben werden.

Cassenmitgliedern, welche aus der Beschäftigung, vermöge welcher sie der Casse angehörten, behufs Erfüllung ihrer Dienstpflicht im Heere oder in der Marine ausgeschieden sind und nach Erfüllung der Dienstpflicht in eine Beschäftigung zurückkehren, vermöge welcher sie wieder der Casse angehören, erwerben mit dem Zeitpunkte des Wiedereintrittes in die Casse das Recht auf die vollen statutenmässigen Unterstützungen derselben und können zur Zahlung eines neuen Eintrittsgeldes nicht verpflichtet werden. Dasselbe gilt von denjenigen, welche einer Casse vermöge der Beschäftigung in einem Gewerbszweige angehört haben, dessen Natur eine periodisch wiederkehrende zeitweilige Einstellung des Betriebes mit sich bringt, wenn sie infolge der letzteren ausgeschieden, aber nach Wiederbeginn der Betriebs-

periode in eine Beschäftigung zurückgekehrt sind, vermöge welcher sie wieder Mitglieder derselben Casse werden.

Soweit die vorstehenden Bestimmungen nicht entgegenstehen, kann durch Cassenstatut bestimmt werden, dass das Recht auf die Unterstützungen der Casse erst nach Ablauf einer Carenzzeit beginnt, und dass neu eintretende Cassenmitglieder ein Eintrittsgeld zu zahlen haben. Die Carenzzeit darf den Zeitraum von sechs Wochen, das Eintrittsgeld darf den Betrag des für sechs Wochen zu leistenden Cassenbeitrages nicht übersteigen.

§ 26*a*. Cassenmitgliedern, welche gleichzeitig anderweitig gegen Krankheit versichert sind, ist das Krankengeld soweit zu kürzen, als dasselbe zusammen mit dem aus anderweitiger Versicherung bezogenen Krankengelde den vollen Betrag ihres durchschnittlichen Tagelohnes übersteigen würde. Durch das Cassenstatut kann diese Kürzung ganz oder theilweise ausgeschlossen werden.

Durch das Cassenstatut kann ferner bestimmt werden:

1. Dass die Mitglieder verpflichtet sind, andere von ihnen eingegangene Versicherungsverhältnisse, aus welchen ihnen Ansprüche auf Krankenunterstützung zustehen, sofern sie zur Zeit des Eintrittes in die Casse bereits bestanden, binnen einer Woche nach dem Eintritt, sofern sie später abgeschlossen werden, binnen einer Woche nach dem Abschlusse dem Cassenvorstande anzuzeigen;

2. dass Mitgliedern, welche die Casse durch eine mit dem Verlust der bürgerlichen Ehrenrechte bedrohte strafbare Handlung geschädigt haben, für die Dauer von zwölf Monaten seit Begehung der Strafthat, sowie dass Versicherten, welche sich eine Krankheit vorsätzlich oder durch schuldhafte Betheiligung bei Schlägereien oder Raufhändeln, durch Trunkfälligkeit oder geschlechtliche Ausschweifungen zugezogen haben, für diese Krankheit das statutenmässige Krankengeld gar nicht oder nur theilweise zu gewähren ist;

2*a*. dass Mitglieder, welche der gemäss Ziffer 1 getroffenen Bestimmung oder der durch Beschluss der Generalversammlung über die Krankenmeldung, das Verhalten der Kranken und die Krankenaufsicht erlassenen Vorschriften oder den Anordnungen des behandelnden Arztes zuwiderhandeln, Ordnungsstrafen bis zu 20 Mark zu erlegen haben;

2*b*. dass die ärztliche Behandlung, die Lieferung der Arznei und die Cur und Verpflegung nur durch bestimmte Aerzte, Apotheken und Krankenhäuser zu gewähren sind und die Bezahlung der durch Inanspruchnahme anderer Aerzte, Apotheken und Krankenhäuser entstandenen Kosten, von dringenden Fällen abgesehen, abgelehnt werden kann;

3. dass Mitgliedern, welche von dieser Krankencasse eine Krankenunterstützung ununterbrochen oder im Laufe eines Zeitraumes von zwölf Monaten für dreizehn Wochen bezogen haben, bei Eintritt eines neuen Unterstützungsfalles, sofern dieser durch die gleiche nicht gehobene Krankheitsursache veranlasst worden ist, im Laufe der nächsten zwölf Monate Krankenunterstützung nur im gesetzlichen Mindestbetrage (§ 20) und nur für die Gesammtdauer von dreizehn Wochen zu gewähren ist;

4. dass Personen, welche der Versicherungspflicht nicht unterliegen und freiwillig der Casse beitreten, erst nach Ablauf einer auf höchstens sechs Wochen vom Beitritte ab zu bemessenden Frist Krankenunterstützung erhalten;

5. dass auch andere, als die in den §§ 1 bis 3 genannten Personen als Mitglieder der Casse aufgenommen werden können sofern ihr jährliches Gesammteinkommen zweitausend Mark nicht übersteigt;

6. dass die Unterstützungen und Beiträge statt nach den durchschnittlichen Tagelöhnen (§ 20) in Procenten des wirklichen Arbeitsverdiestes der einzelnen Versicherten festgesetzt werden, soweit dieser vier Mark für den Arbeitstag nicht übersteigt.

Die unter 2*a* bezeichneten Beschlüsse der Generalversammlung bedürfen der Genehmigung der Aufsichtsbehörde. Ueber Beschwerden gegen die Versagung der Genehmigung entscheidet die nächst vorgesetzte Dienstbehörde endgiltig.

Abänderungen des Statuts, durch welche die bisherigen Cassenleistungen herabgesetzt werden, finden auf solche Mitglieder, welchen bereits zur Zeit der Abänderung ein Unterstützungsanspruch wegen eingetretener Krankheit zusteht, für die Dauer dieser Krankheit keine Anwendung.

§ 28. Personen, welche infolge eintretender Erwerbslosigkeit aus der Casse ausscheiden, verbleibt der Anspruch auf die gesetzlichen Mindestleistungen der Casse in Unterstützungsfällen, welche während der Erwerbslosigkeit und innerhalb eines Zeitraumes von 3 Wochen nach dem Ausscheiden aus der Casse eintreten, wenn der Ausscheidende vor seinem Ausscheiden mindestens drei Wochen ununterbrochen einer auf Grund dieses Gesetzes errichteten Krankencasse angehört hat.

Dieser Anspruch fällt fort, wenn der Betheiligte sich nicht im Gebiete des Deutschen Reiches aufhält, soweit nicht durch Cassenstatute Ausnahmen vorgesehen werden.

§ 41. Die Casse ist verpflichtet, in den vorgeschriebenen Fristen und nach den vorgeschriebenen Formularen Uebersichten über die Mitglieder, über die Krankheits- und Sterbefälle, über die vereinnahmten Beiträge und die geleisteten Unterstützungen, sowie einen Rechnungsabschluss der Aufsichtsbehörde einzureichen.

§ 43. Mehrere Gemeinden können sich durch übereinstimmende Beschlüsse zur Errichtung gemeinsamer Orts-Krankencassen für ihre Bezirke vereinigen.

Durch Beschluss eines weiteren Communalverbandes kann für dessen Bezirk oder für Theile desselben die Errichtung gemeinsamer Orts-Krankencassen angeordnet werden.

Wo weitere Communalverbände nicht bestehen, kann die Errichtung gemeinsamer Orts-Krankencassen durch Verfügung der höheren Verwaltungsbehörde für einzelne Theile ihres Verwaltungsbezirkes angeordnet werden.

§ 43 *a*. Durch Beschluss des weiteren Communalverbandes mit Genehmigung der höheren Verwaltungsbehörde oder, wo weitere Communalverbände nicht bestehen, durch Verfügung der höheren Verwaltungsbehörde können Classen von Versicherungspflichtigen, für welche Orts-Krankencassen nicht bestehen, einer bestehenden gemeinsamen Orts-Krankencasse nach Anhörung derselben und nachdem Vertretern der betheiligten Versicherungspflichtigen Gelegenheit zu einer Aeusserung gegeben worden ist, zugewiesen werden. Gegen die Verfügung der höheren Verwaltungsbehörde, durch welche die Zuweisung genehmigt oder angeordnet wird, steht der Casse innerhalb vier Wochen nach der Zustellung die Beschwerde an die Centralbehörde zu.

§ 46. Sämmtliche oder mehrere Gemeinde-Krankenversicherungen und Orts-Krankencassen innerhalb des Bezirkes einer Aufsichtsbehörde können durch übereinstimmende Beschlüsse der betheiligten Communalverbände und der Generalversammlungen der betheiligten Cassen sich zu einem Verbande vereinigen zum Zweck:

1. der Anstellung eines gemeinsamen Rechnungs- und Cassenführers und anderer gemeinsamer Bediensteten;
2. der Abschliessung gemeinsamer Verträge mit Aerzten, Apotheken, Krankenhäusern und Lieferanten;
3. der Anlage und des Betriebes gemeinsamer Anstalten zur Heilung und Verpflegung erkrankter Mitglieder, sowie zur Fürsorge für Reconvalescenten;
4. der gemeinsamen Bestreitung der Krankenunterstützungskosten zu einem die Hälfte ihres Gesammtbetrages nicht übersteigenden Theil.

(Folgen Bestimmungen über Vertretung des Cassenverbandes und in § 46 *a* und § 46 *b* über Auflösung des Verbandes und Verleihung des Rechte der auf Grund des § 46 errichteten Verbände auf bereits bestehende Cassen.)

E. Betriebs- (Fabrik-) Krankencassen.

§ 59. Krankencassen, welche für einen der im § 1 bezeichneten Betrieb oder für mehrere dieser Betriebe gemeinsam in der Weise errichtet werden, dass auf dem Wege des Arbeitsvertrages (durch Fabrikordnung, Reglement u. s. w.) die in dem Betriebe beschäftigten Personen zum Beitritt verpflichtet werden, unterliegen den nachfolgenden Vorschriften.

§ 60. Ein Unternehmer, welcher in einem Betriebe oder in mehreren Betrieben fünfzig oder mehr dem Kranken-Versicherungszwange unterliegende Personen beschäftigt, ist berechtigt, eine Betriebs- (Fabrik-) Krankencasse zu errichten.

§ 61. Unternehmer eines Betriebes, welcher für die darin beschäftigten Personen mit besonderer Krankheitsgefahr verbunden ist, können auch dann, wenn sie weniger als fünfzig Personen beschäftigen, zur Errichtung einer Betriebs- (Fabrik-) Krankencasse angehalten werden.

Nichtversicherungspflichtige in dem Betriebe beschäftigte Personen haben das Recht, der Casse beizutreten. Der Beitritt erfolgt durch schriftliche oder mündliche Anmeldung bei dem Cassenvorstande, gewährt aber keinen Anspruch auf Unterstützung im Falle einer bereits zur Zeit dieser Anmeldung eingetretenen Erkrankung.

F. Bau-Krankencassen.

§ 69. Für die bei Eisenbahn-, Canal-, Wege-, Strom-, Deich- und Festungsbauten, sowie in anderen vorübergehenden Baubetrieben beschäftigten Personen haben die Bauherren auf Anordnung der höheren Verwaltungsbehörde Bau-Krankencassen zu errichten, wenn sie zeitweilig eine grössere Zahl von Arbeitern beschäftigen.

§ 71. Bauherren, welche der ihnen nach § 69 auferlegten Verpflichtung nicht nachkommen, haben den von ihnen beschäftigten Personen für den Fall einer Krankheit und im Falle des Todes derselben ihren Hinterbliebenen die im § 20 vorgeschriebenen Unterstützungen aus eigenen Mitteln zu leisten.

H. Verhältniss der Knappschaftscassen und der eingeschriebenen anderen Hilfscassen zur Krankenversicherung.

§ 74. Für die Mitglieder der auf Grund berggesetzlicher Vorschriften errichteten Krankencassen (Knappschaftscassen) tritt weder die Gemeinde-Krankenversicherung, noch die Verpflichtung, einer nach Massgabe der Vorschriften dieses Gesetzes errichteten Krankencasse anzugehören, ein.

Die statutenmässigen Leistungen dieser Cassen in Krankheitsfällen müssen die für die Betriebs- (Fabrik-) Krankencassen vorgeschriebenen Mindestleistungen erreichen.

Die Vorschriften des § 26, Absatz 1 und Absatz 2, §§ 56 *a* und 57 *a* finden auch auf Knappschaftscassen Anwendung.

Im Uebrigen bleiben die landesgesetzlichen Vorschriften über die Knappschaftscassen unberührt.

§ 75. Mitglieder der auf Grund des Gesetzes über die eingeschriebenen Hilfscassen vom 7. April und 1. Juni 1884 errichteten Cassen sind von der Verpflichtung, der Gemeinde-Krankenversicherung oder einer nach Massgabe dieses Gesetzes errichteten Krankencasse anzugehören, befreit, wenn die Hilfscasse, welcher sie angehören, allen ihren versicherungspflichtigen Mitgliedern oder doch derjenigen Mitgliederclasse, zu welcher der Versicherungspflichtige gehört, im Krankheitsfalle mindestens diejenigen Leistungen gewährt, welche nach Massgabe des §§ 6 und 7 von der Gemeinde, in deren Bezirk der Versicherungspflichtige beschäftigt ist, zu gewähren sind. Die durch Cassenstatut begründeten Beschränkungen der Unterstützungsansprüche schliessen die Befreiung nicht aus, wenn sie sich nicht innerhalb der Grenzen der den Gemeinden nach § 6*a* gestatteten Beschränkungen halten.

Tritt ein Mitglied einer eingeschriebenen Hilfscasse an einem Ort in Beschäftigung, in welchem das Krankengeld der Mitgliedsclassen, der es bisher angehörte, hinter dem von der Gemeinde-Krankenversicherung zu gewährenden Krankengelde zurückbleibt, so gilt die Befreiung noch für die Dauer von zwei Wochen. Die Meldepflicht des Arbeitgebers (§ 49, Absatz 1) beginnt in diesen Fällen erst mit dem Ablauf dieser zwei Wochen.

Mitgliedern einer eingeschriebenen Hilfscasse, welche zugleich der Gemeinde-Krankenversicherung oder einer auf Grund dieses Gesetzes errichteten Krankencasse angehören, kann an Stelle der freien ärztlichen Behandlung und Arznei eine Erhöhung des Krankengeldes um ein Viertel des Betrages des ortsüblichen Tagelohnes (§ 8) ihres Beschäftigungsortes gewährt werden.

Die vorstehenden Bestimmungen finden auch auf Mitglieder solcher auf Grund landesrechtlicher Vorschriften errichteten Hilfscassen Anwendung, deren Statut von einer Staatsbehörde genehmigt ist und über die Bildung eines Reservefondes den §§ 32, 33 entsprechende Bestimmungen enthält.

(§ 75*a* handelt von der amtlichen Bescheinigung, die den eingeschriebenen Hilfscassen auf ihren Antrag auszustellen sind, dass sie den Anforderungen des § 75 genügen, § 75*b* dass bei Streitigkeiten, ob die Casse den Anforderungen des § 75 genügt, die ausgestellten Bescheinigungen massgebend sind.)

Durch das Gesetz von 15. Juni 1883 und 10. April 1892 sind somit weite Bevölkerungsschichten zum Eintritt in organisirte Cassen gezwungen und überdies ist diesen gestattet, nicht nur die nicht versicherungspflichtigen Personen eines Betriebes, falls sie nur in demselben beschäftigt sind, sondern überhaupt Personen jeder Lebensstellung in sich aufzunehmen, sowie die freie ärztliche Behandlung auf die Familien der Mitglieder auszudehnen.

Im Jahre 1885 waren bereits unter 1000 Einwohnern des Deutschen Reiches 91,7, in Berlin sogar 131 der Wohlthat des Krankencassengesetzes theilhaftig, im Jahre 1893 betrug die Zahl der Mitglieder der Krankencassen bereits 7,106.804 mit 2,794.027 Erkrankungsfällen und 46,199.436 Krankheitstagen, die gesammten Krankheitskosten betrugen 101,971.698 Mark; hiervon entfallen auf Ausgaben für den Arzt 21,423.856 Mark, auf Arznei 17,693.412 Mark, Krankengeld 45,775.471 Mark und auf Anstaltsverpflegung 17,078.959 Mark.[4])

Für das Gros der Aerzte wird hierdurch der Schwerpunkt ihrer Thätigkeit in die Cassen verlegt und für diejenigen, welche diesen fern stehen, der Kreis ihrer Clienten bedeutend eingeengt, und so ein Theil der Aerzte in erhöhtem Masse bezüglich ihres Erwerbes auf die bemittelten Bevölkerungsclassen hingewiesen. Ein Vergleich dieser Classen mit der Zahl der Aerzte ergiebt aber, dass letztere in dieser Beziehung durchschnittlich nur auf eine sehr geringe Quote rechnen können.[5])

Es kann daher nicht Wunder nehmen, dass, zumal bei der gegenwärtigen Ueberfüllung im ärztlichen Berufe, bei der Besetzung von Cassenarztstellen das Angebot die Nachfrage erheblich übersteigt. Die Cassen aber, denen ja das Recht der Selbstverwaltung zusteht, neigen dahin, einerseits möglichste Ersparnisse zu erzielen und billig zu verwalten, und andererseits auch ihre Macht geltend zu machen. Aus diesen Verhältnissen ist denn auch für die Aerzte eine Reihe Schäden wirthschaftlicher und ethischer Natur erwachsen, die die grösste Beachtung verdienen. Die Honorare variiren sehr erheblich bei den einzelnen Cassen, sind meist sehr gering und gehen selbst bis auf 1 Mark pro Familie jährlich und auf 0,10 Mark für die Einzelleistung herab, trotzdem drängen sich viele Aerzte zu diesen Stellen,

machen den Cassenvorständen ihre Aufwartung und sind geneigt, deren politischer Stellung Concessionen zu machen.

Die deutschen Aerzte haben diesen Gefahren des Gesetzes vom 15. Juni 1883 schon frühzeitig volle Beachtung geschenkt.

Bereits 1864 hat in Eisenach der deutsche Aerztetag folgende Beschlüsse gefasst [6]):

»Bei der Unmöglichkeit, bindende Normen für alle ärztlichen Kreise Deutschland aufzustellen, hat sich der Aerztetag über folgende Sätze geeinigt, welche ihm geeignet erscheinen den einzelnen Vereinen als Richtschnur zu dienen:

1. In erster Linie ist, wo immer durchführbar, die Bezahlung der Einzelleistung nach der ortsüblichen Minimaltaxe anzustreben.

2. Bei Abschluss von Verträgen mit festen Jahressätzen (Aversen) scheint nach den bisherigen Erfahrungen als Norm der Satz von 2 bis 4 Mark für den Einzelnen und etwa das Dreifache für die Familie angemessen zu sein.

3. Die Ueberwachung der abzuschliessenden Verträge bleibt den einzelnen Vereinen überlassen.

4. Gegenüber den freien Hilfscassen wird den Vereinen empfohlen, in Erwägung, beziehungsweise Beschlussfassung darüber einzutreten, in welches Weise etwa das Honorar zu sichern sei, z. B. durch Garantie bei Gelegenheit der Atteste, oder durch sofortige Bezahlung.

5. In Bezug auf diejenigen Cassen, mit welchen schon jetzt Verträge unter ungünstigen Bedingungen bestehen, erscheint es zweckmässig, dahin zu streben, dass diese Bedingungen allmälig mit den vorstehend angegebenen in Einklang gebracht werden.«

Die Ausführung dieser Beschlüsse, die in der That im Ganzen und Grossen den gegebenen Verhältnissen entsprechen und sowohl den humanitären Zwecken der socialen Gesetzgebung Rechnung tragen, als auch bezüglich der Minimalsätze den berechtigten Ansprüchen der Aerzte ziemlich genügen, stösst indessen in praxi auf die allergrössten Widerstände.

Einerseits wird von den Cassen den Aerzten der Vorwurf gemacht, dass ihre Forderungen viel zu hoch seien und dass sie aus den so segensreichen Einrichtungen geradezu Vortheile zu ziehen suchen, und andererseits ist es auch den Aerztevereinen bisher nicht gelungen, der Unterbietungen Herr zu werden.

Gewiss ist die Sicherstellung eines grossen Theiles der vermögenslosen Bevölkerung gegen die wirthschaftlichen Folgen als Fortschritt der Cultur zu begrüssen; aber ebenso gewiss ist es, dass die Aerzte, wie immer, so auch hier, ihre Samariterdienste zu leisten bereit sind, falls nur nicht die Grenze überschritten wird, die sowohl Existenz als Ansehen des Standes erfordern. Und diese Grenze zu wahren, ist eben der Zweck der Beschlüsse des Aerztetages.

Nach den bisherigen Erfahrungen haben dieselben auch in dieser Beziehung im Ganzen und Grossen das Richtige getroffen.

Der deutsche Aerztetag hat sich denn auch seidem fast alljährlich, so in Dresden 1887, Bonn 1888, Braunschweig 1889, München 1890, Weimar 1891 und wieder 1895 in Eisenach mit den einschlägigen Fragen befasst. Auf dem letzteren hat namentlich eine der wichtigsten, die Frage bezüglich der freien Aerztewahl, eine wesentliche Förderung erfahren.

Es gelangten auf demselben folgende Thesen zur Aufnahme [7]):

1. Die freie Aerztewahl entspricht am besten der Stellung der Aerzte in den Krankencassen. 2. Durch die freie Aerztewahl werden die Aufgaben der Krankencassen am besten erfüllt. 3. Die freie Aerztewahl ist eine berechtigte Forderung der Aerzte und der Cassenmitglieder. 4. Dem Begriffe der freien Aerztewahl entspricht jede Einrichtung, welche einerseits jedem Arzte eines Communalbezirkes die Berechtigung gewährt, bei einer Casse unter bestimmten, vorher vereinbarten, den einzelnen Arzt verpflichtenden Bedingungen als Cassenarzt zu fungiren, andererseits jedem Cassenmitgliede in jedem Krankheitsfalle die Wahl unter diesen Aerzten freilässt. 5. Die Organisation dieser Einrichtung geschieht am zweckmässigsten durch Abschluss von Verträgen zwischen ärztlichen Vereinigungen, und zwar, wo solche vorhanden sind, von den staatlich organisirten Vereinen, mit den Vorständen der Krankencassen. Diese Verträge müssen Bestimmungen enthalten über das Honorar, über Abwehrmassregeln gegen Simulation, Arzneiverschwendung und über andere im Interesse der Cassen und Aerzte

nothwendige Massregeln. Auch der letzte Aerztetag in Nürnberg (1896) hat sich bei Gelegenheit der Verhandlungen über den Erlass des preussischen Handelsministers und der dadurch für die freie Arztwahl in Berlin bedingten Schwierigkeiten (Referat von EULENBURG) wieder mit grosser Mehrheit in gleichem Sinne entschieden (vergl. Aerztliches Vereinsblatt, 1896, Nr. 334).

Die Mehrzahl der deutschen Aerzte hält es nicht für angemessen, die Cassenpraxis in Gestalt der fixirten Cassenärzte zu monopolisiren und ist der Ansicht, dass durch die freie Aerztewahl am ersten die genannten Schäden beseitigt werden können. Dass diese auch im Ganzen und Grossen durchführbar ist, kann als durch die Erfahrung erwiesen angenommen werden.[7] Bei diesen Bestrebungen haben sich aber innerhalb der ärztlichen Kreise vielfach erbitterte Kämpfe entwickelt, die das Ansehen des ärztlichen Standes in hohem Grade zu schädigen geeignet sind[8]) und andererseits sind auch Stimmen laut geworden, die auch selbst von Durchführung der freien Aerztewahl eine Beseitigung der durch die Cassen veranlassten wirthschaftlichen und ethischen Schäden des ärztlichen Standes nicht erwarten und als Abhilfe vielmehr eine Verstaatlichung des Heilwesens und namentlich der Cassenärzte[9]) befürworten. Hoffentlich gelingt es aber dem ärztlichen Stande, durch eine geschlossene Coalition und straffe Disciplin dieses ultimum refugium zu verhüten.

Schliesslich sei noch erwähnt, dass die Krankencassen in Deutschland infolge einer eigenartigen Interpretation der Worte »ärztliche Behandlung« in § 6 des Krankencassengesetzes [7]), nach welcher auch den Pfuschern gestattet sein soll, unter gewissen Verhältnissen kranke Cassenmitglieder zu behandeln und hierfür die durch das Gesetz vorgeschriebenen Emolumente zu beanspruchen und somit den Cassenärzten geradezu zugemuthet wird, mit Pfuschern zu concurriren, von Neuem die Frage über die gewerbsmässig betriebene Curpfuscherei und die Mittel zu ihrer Beseitiguug in den Vordergrund gedrängt haben.

Bereits der XV. deutsche Aerztetag in Dresden hat in dieser Angelegenheit 1887 den Beschluss gefasst: »Die Wiederherstellung des gesetzlichen Verbotes der Ausübung der Heilkunde durch nicht hierzu approbirte Personen ist anzustreben, unter der Voraussetzung, dass die vom X. deutschen Aerztetag in Nürnberg 1882 bei Berathung der Grundzüge einer deutschen Aerzteordnung als fundamental bezeichneten Rechte der approbirten Aerzte — Freizügigkeit, Freiwilligkeit der Hilfeleistungen und freie Vereinbarung des Honorars — ungeschmälert aufrecht erhalten bleiben.

Seitdem hat es sich immer mehr herausgestellt, dass nicht nur das Interesse des ärztlichen Standes, sondern nach den vorliegenden Erfahrungen vor Allem das der öffentlichen Wohlfahrt gebieterisch fordern, dass die Ausübung der Heilkunde in Deutschland wieder, wie in anderen Culturstaaten, von staatlicher Approbation abhängig gemacht wird.[10])

Literatur: [1]) L. BRENTANO, Die Arbeiterversicherung gemäss der heutigen Wirthschaftsordnung Leipzig 1879. — [2]) T. BÖDIKER, Die Arbeiterversicherung in den europäischen Staaten. Leipzig 1895. — [3]) Reichsgesetzblatt 1888, Nr. 9 und 1892, Nr. 20; E. v. WOEDTKE, Das Reichsgesetz, betreffend die Krankenversicherung der Arbeiter vom 15. Juni 1883. Berlin und Leipzig 1883. — [4]) Statistisches Jahrbuch für das Deutsche Reich, 16. Jahrg. 1895. — [5]) A. OLDENDORFF, Das Reichsgesetz, betreffend die Krankenversicherung der Arbeiter vom 15. Juni 1883 und die Interessen des ärztlichen Standes. Berliner klin. Wochenschr. 1885. — [6]) Aerztliches Vereinsblatt. 1884, Nr. 149 und 1886, Nr. 170. — [7]) Zeitschr. für sociale Med. Heft 3, pag. 185; OTTO MUGDAN, Die freie Aerztewahl in Berlin. Berlin 1895. — [8]) Zeitschr. f. sociale Med. Heft 1, pag. 41. — [9]) H. BECKERS, Die Verstaatlichung des Heilwesens. Hannover 1895; E. TRILLING, Die sociale Lage der deutschen Aerzte; S. ROSENFELD, Die sociale Lage des Aerztestandes in Oesterreich. Neue Revue, Nr. 27; E. ALBERT, Die Verstaatlichung des ärztlichen Standes. Neue Revue, Nr. 29. — [10]) O. SCHWARTZ, Die Curpfuscherei unter der neuen deutschen Gesetzgebung. Deutsche med. Wochenschr. 1887, Nr. 9. — A. EULENBURG, Die Stellung der Aerzte vor und nach der Gewerbeordnung von 1869, ibid. 1896, Nr. 44.

(† A. Oldendorff.)

Krankenhäuser, s. Spitäler.

Krankenheil bei Tölz im bayerischen Hochgebirge, 670 Meter ü. M., Station der München-Salzburger Bahn, besitzt sechs Quellen von gleichartiger Zusammensetzung, unter denen die wichtigsten: die Bernhardsquelle, die Johann Georgsquelle und die Annaquelle, welche sich als kalte, jodhaltige Kochsalzwässer charakterisiren und zur Trink- und Badecur Anwendung finden.

Es enthalten in 1000 Theilen Wasser:

	Bernhards-quelle	Johann Georgs-quelle	Annaquelle
Jodnatrium	0,0015	0,0017	0,0011
Chlornatrium	0,296	0,237	0,031
Doppeltkohlensaures Natron	0,344	0,384	0,194
Doppeltkohlensaure Magnesia	0,029	0,020	0,239
Doppeltkohlensauren Kalk	0,108	0,071	0,249
Schwefelsaures Natron	0,005	0,015	0,293
Summe der festen Bestandtheile	0,71	0,87	1,03

Sowohl zur Trink- als zur Badecur findet häufig eine Verstärkung der natürlichen Quellen durch Jodsodalauge statt, welche auch verdünnt (6 Esslöffel auf 1 Liter Wasser) zu Gurgelungen und Nasendouchen benützt wird.

Die Jodsodalauge enthält in 1000 Theilen:

Chlornatrium	38,01
Jodnatrium	0,187
Bromnatrium	0,222
Kohlensaures Natron	72,17

Die Bäder werden in Krankenheil von langer Dauer und hoher Temperatur genommen und lange fortgesetzt. Von Bedeutung erscheint hierbei auch die daselbst geübte Methode, durch Quellsalzseifenzusatz (1 Stück verstärkte Quellsalzseife enthält circa 2 Grm. Quellsalz) zum Bade die fettige Hautschmiere, welche der Imbibition wesentliche Hindernisse bietet, zu beseitigen und dadurch die Imbibition der im Badewasser gelösten Salze in der Haut zu erleichtern.

Oft werden mit der Krankenheiler Trink- und Badecur Umschläge mit Krankenheiler Salzlösung und Einspritzungen mit verdünnter Salzlösung verbunden.

Wesentliche Bedeutung für Krankenheil haben die günstigen klimatischen Verhältnisse und die hohe subalpine Lage des Curortes. Die Temperatur ist im Allgemeinen eine niedrige, im durchschnittlichen Mittel während der Sommersaison 17,4° C., die Feuchtigkeit ist eine mässige, während des Sommers durchschnittlich 65% relative Feuchtigkeit; die Luftströmung ist immer eine leicht bewegte. Der vorherrschende Wind ist der West, gegen den Krankenheil etwas geschützt ist; gegen Abend erhebt sich jedoch mit einer gewissen Regelmässigkeit der Süd, Südost und Südwest. Die Reinheit und Frische der Luft unterscheidet Krankenheil vortheilhaft von vielen Soolbädern. Die Badeanstalt enthält 50 Cabinen mit Douchen und bietet ausser Soolbädern Gelegenheit zu Inhalationen. Krankenheil erfreut sich besonderen Rufes bei Erkrankungen der weiblichen Sexualorgane, namentlich exsudativer Formen, entzündlichen Anschwellungen und Neubildungen, ferner Scrophulose, Lues, Mercurialismus, chronischen Hautkrankheiten.

Literatur: G. Letzel, Die Cur in Tölz-Krankenheil. Tölz 1891. — M. Höfler, Bad Krankenheil in den bayerischen Voralpen und seine Wirkungen. Tölz 1889.

Kisch.

Krankenpflege. Geschichtlicher Abriss der Entwicklung der öffentlichen Krankenpflege; die internationale und die freiwillige Kriegs-Krankenpflege; die Ausübung der Krankenpflege, Krankenwartung.

Unter Krankenpflege versteht man alle Hilfeleistungen bei körperlich oder geistig kranken und siechen Personen. Sie kann ausgeübt werden in Anstalten (Kranken-, Irren-, Siechen-, Reconvalescentenhäusern), in welche die Kranken übergeführt wurden, oder im Hause der Erkrankten (Privatpflege). Indem wir bezüglich der Kranken- und Irrenanstalten, deren Einrichtung und Leistungen auf besondere Artikel dieses Werkes verweisen, ebenso auch die gleichfalls besonders abgehandelte Militärkrankenpflege, wie sie in den einzelnen Ländern und Armeen geübt wird (Krankentransport, Militär-Sanitätswesen, Rettungswesen, Seesanitätswesen) ausser Betracht lassen, geben wir zunächst einige historische Notizen.

A. Geschichtlicher Abriss der Entwicklung der öffentlichen Krankenpflege. [1])

Aus dem Alterthum ist über öffentliche Krankenpflege wenig bekannt, namentlich fehlten in ihm Krankenhäuser in unserem Sinne. Zwar wird aus Indien und Ceylon von dem Vorhandensein von Hospitälern lange vor der christlichen Zeitrechnung berichtet, allein die Culturvölker des Alterthums, die Juden, Griechen und Römer kannten die eigentlichen Hospitäler nicht. Allerdings wurden die Pflichten der Gastfreundschaft im Alterthum in grossem Umfange geübt, namentlich gewiss mit doppeltem Eifer gegen erkrankte Fremdlinge, aber weder die Xenodochien der Griechen, noch die Tempel des Aeskulap, wo wohl ärztliche Hilfe gewährt wurde, waren eigentliche Krankenhäuser. Bei den Römern bestanden allerdings Valetudinarien zur Aufnahme kranker Sclaven und Soldaten, namentlich für die oft sehr zahlreichen Sclaven der Landgüter; die Besitzer derselben übten meistens die ärztliche Behandlung selbst aus, da das Studium der Medicin zu den Gegenständen der Erziehung eines vornehmen Römers gehörte. Erst in dem Christenthume entwickelte sich der Sinn für enges Zusammenhalten, für aufopfernde, gegenseitige Unterstützung, als nothwendige Folge der Unterdrückung, und da gleichzeitig in den ersten christlichen Jahrhunderten im römischen Reiche viel Elend und Noth herrschte, trugen die fest zusammenhaltenden christlichen Gemeinden durch die Unterstützung der Nothleidenden nicht wenig dazu bei, das Christenthum selbst zu verbreiten. So lange die Christen in den ersten drei Jahrhunderten nur zerstreute, vom Staate nicht anerkannte Gemeinden bildeten, lag die Leitung der Unterstützung ganz in den Händen der Kirche, besonders der Bischöfe. Es war ferner die Aufgabe der Diakonen, ausser anderen Functionen auch die kirchliche Armen- und Krankenpflege auszuüben. Ihnen standen schon in den apostolischen Zeiten Frauen zur Seite, die hauptsächlich dann eintraten, wenn es in den Familien der Kranken an geeigneter Pflege fehlte. Diese Frauen, die später den Namen Diakonissen erhielten, gehörten, als das Christenthum Staatsreligion geworden war, oft den vornehmsten Ständen an, ja Kaiserinnen befanden sich unter ihnen. Selbständige Anstalten zur Uebung der Barmherzigkeit waren in der späteren Zeit die Xenodochien oder Herbergen, die in sich Zufluchtsstätten der Wanderer, der Heimathlosen, der Armen, der Witwen, der Greise, der Findlinge, der Kranken jeder Art, ja selbst der Wahnsinnigen vereinigten. Auch in den Klöstern befanden sich schon in frühester Zeit besondere, zur Beherbergung der Fremdlinge und Hilfsbedürftigen bestimmte Räume, welchen bei den auch der Kranken-

pflege gewidmeten Orden, z. B. den Benedictinern, ein Cellarius, Hospitalarius oder Infirmarius vorstand. Ebenso waren bei den Kathedralen besondere Häuser für die Aufnahme der Fremden (domus hospitum) und hilfsbedürftigen Armen und Kranken (domus hospitalis) bestimmt. Die erste namhafte Stiftung, deren Ruf sich durch die ganze Christenheit verbreitete, war die von dem heil. Basilius, Bischof von Cappadocien zu Caesarea 370 gegründete »Basilias«, eine vor den Thoren der Stadt sich erhebende, der Wohlthätigkeit und Krankenpflege geweihte neue Stadt. Wohl eingerichtete Häuser, um eine Kirche zu ganzen Strassen geordnet, enthielten die Lagerstätten für Kranke und Gebrechliche aller Art, welche der Pflege von Aerzten und Krankenwärtern anvertraut waren. Zu jener Zeit war ein übergrosser Theil der Bevölkerung Kleinasiens vom Aussatz zerrüttet; fern ab von den Wohnungen der Gesunden und von diesen verabscheut lagen damals die Aussätzigen; erst Basilius, aus vornehmem Hause entsprossen, nahm sich ihrer an und pflegte sie auf ihren Krankenlagern. Durch das Beispiel dieses edelen Mannes angeeifert, und unter seinen Augen überwand die christliche Krankenpflege den natürlichen Abscheu vor widrigen und gefahrdrohenden Leiden und besiegte den mächtigsten Trieb im Menschen, den der Selbsterhaltung. Die wohlthätige Stiftung des heil. Basilius fand bald die reichste Förderung und Nacheiferung; namentlich in Constantinopel wurden ähnliche Anstalten gegründet, der Kaiser Constantin der Grosse und seine Mutter Helena bekundeten ihren frommen Eifer für die Sache des Christenthums, indem sie an allen Wegen nach Jerusalem Xenodochien für die dorthin wandernden Pilger gründeten. Die grösste Thätigkeit aber für die Gründung wohlthätiger Anstalten entwickelte der Kaiser Justinian (527—567), sowohl in Constantinopel als im Heiligen Lande. Besonders zu erwähnen unter der grossen Zahl wohlthätiger Anstalten ist die Stiftung des Patriarchen von Alexandrien, Johannes des Wohlthätigen (Eleemosynarius), von sieben Gebäuden zur Aufnahme armer Wöchnerinnen im Jahre 610. Das berühmteste aber unter den Hospitälern des Orients war das vom Kaiser Alexius I. (1081—1118) in Constantinopel erbaute sogenannte »Waisenhaus« (Orphanotropheion), das, einer kleinen Stadt an Umfang gleich, von Hilfsbedürftigen und Kranken jeder Art, jedes Alters, jeder Religion und Abstammung bewohnt war. — Im Abendlande finden sich mildthätige Stiftungen ähnlicher Art im Allgemeinen erst später als im Orient. Hauptsächlich waren es zunächst die Hospize, die an berühmten Wallfahrtsorten, auf den Gebirgspässen der Alpen, in wüsten Gegenden u. s. w. entstanden, andere auch, vorzugsweise für die nach Rom wandernden Pilger bestimmt, in verschiedenen Gegenden von Italien und Frankreich an den Pilgerstrassen nach der ewigen Stadt gelegen. Diese »Aussen-Gasthäuser« (weil meistens ausserhalb der Thore gelegen) oder »Elendsherbergen« (Elend ist so viel als Fremde, Heimathlosigkeit) erreichten mit dem Aufhören der Römerfahrten und der Einrichtung von Gasthöfen ihr Ende und wurden meistentheils in Pfründnerhäuser, Siechenanstalten umgewandelt. Aber auch im Abendlande gab der weit über dasselbe verbreitete Aussatz, das bis zum Ende des 15. Jahrhunderts gefürchtetste Leiden des Menschengeschlechtes, Anlass zur Gründung von Stätten, um diese Unglücklichen daselbst unterzubringen. So entstanden denn schon im 7. und 8. Jahrhundert im südlichen und westlichen Deutschland einige, und in den folgenden sechs Jahrhunderten im ganzen Abendlande viele Tausende von Aussatzhäusern (Leproserieen, Sondersiechen-, Feldsiechenhäuser, Gutleuthöfe, Leprosorium, Domus leprosorum, Ladrerie, Maladrerie genannt), die ebenfalls ausserhalb der Städte abgesondert gelegen waren, und in Norddeutschland meistens dem heil. Georg geweiht, deshalb St. Georgen-,

St. Jürgenspitäler genannt wurden. Andere Spitäler, namentlich solche, die zur Aufnahme von mit ansteckenden Krankheiten Behafteten begründet waren, erhielten den Namen Heilige Geistspitäler, in Frankreich Gottesherbergen, Hôtel-Dieu. Auch im Abendlande fanden die Inwohner dieser Spitäler, den ärmsten und elendesten Klassen von Kranken angehörig, solche Theilnahme, dass selbst die vornehmsten Frauen, aus fürstlichem und königlichem Geschlechte, wie z. B. die heil. Elisabeth, sich derselben anzunehmen für ihre höchste Pflicht ansahen. — In der späteren Zeit des Mittelalters, in Folge der schweren Epidemieen (Pest, schwarzer Tod), die in demselben auftraten, machte sich mehr und mehr das Bedürfniss nach einem vollkommeneren Hospitalwesen geltend, und während früher die Begründung von Hospitälern nur aus Vermächtnissen und frommen Stiftungen hervorging, gelangte man allmälig dahin, dass die Gemeinden die Errichtung und Unterhaltung solcher Anstalten selbst in die Hand nahmen und dass später dann auch die Staatsregierungen sich im Interesse der Wohlfahrt des Landes in verschiedenster Weise an dem Hospitalswesen betheiligten. Auf diese Weise entstanden die ältesten unter den noch jetzt bestehenden Hospitälern der verschiedenen Länder Europas, während gleichzeitig die Mohammedaner, sowohl in den von ihnen occupirten Theilen Europas als im Orient, zahlreiche und bedeutende Anstalten der Art besassen. — In allen einigermassen umfangreichen Anstalten begegnet man schon in sehr frühen Zeiten einem ständigen Pflegepersonal, welches die Aufgabe hatte, sowohl das Heil der Seelen als das leibliche Wohl der Pfleglinge zu überwachen. Ausser der priesterlichen Obhut, der vorzugsweise das erstere zufiel, handelte es sich um männliche und weibliche geistliche Orden, Verbrüderungen von Laien, Aerzten und Dienern, denen die leibliche Krankenpflege oblag. Die frommen Pflegerschaften, ursprünglich von der Kirche vollkommen unabhängig, namentlich in den Anstalten weltlichen Ursprunges, konnten sich doch dem Einflusse der Kirchengewalt nicht entziehen und mussten sich derselben unterordnen, so dass die Organisation dieser Verbrüderungen meistentheils vollständig die klösterliche Form annahm. Bei den Krankenpflegerschaften, die wir jetzt etwas näher zu betrachten haben, müssen ritterliche nnd bürgerliche unterschieden werden, obgleich die ersten Ursprünge derselben nichts von einer solchen Trennung und einem solchen Standesunterschiede wissen. Einer der ersten, vielleicht schon vor den Kreuzzügen entstandenen Ritterorden war die ursprünglich aus Aussätzigen selbst bestehende Ritterschaft des heiligen Lazarus in Jerusalem (Lazarusorden, Hospitalritter des heil. Lazarus, nach Letzterem, welcher von der Kirche zum Schutzpatron der Kranken, namentlich der Aussätzigen erklärt worden war, so genannt), die, neben der Pflege der Aussätzigen, die Bekämpfung der Ungläubigen sich zur Aufgabe machte. Von dem König Ludwig VII. von Frankreich nach Europa 1149 berufen, gründete der Orden eine grosse Zahl von Aussatzhäusern, die seitdem den Namen Lazarushäuser oder Lazarette erhielten. Durch Papst Clemens IV. (1265—1268) wurden alle Leprösen gezwungen, sich in die Hospitäler der Lazaristen zu begeben und denselben ihr ganzes Vermögen zu vermachen. Der nach der Mitte des 13. Jahrhunderts überall in Europa verbreitete Orden, der seinen Hauptsitz in Frankreich hatte, verfiel aber gegen Ende des 15. Jahrhunderts, zu welcher Zeit der Aussatz bereits sehr selten geworden war, so dass Innocenz VIII. 1490 den Orden aufhob und seine Güter den Malteserrittern zuwies. Die französischen Lazarusritter fügten sich indessen dieser Anordnung nicht und auch in Italien bestand der Orden, unter Anerkennung mehrerer späterer Päpste, fort, so dass der Herzog Emanuel Philibert von Savoyen 1572 die Vereinigung des Ordens mit

dem eben entstandenen, auf die Ausrottung der sich verbreitenden Ketzereien gerichteten Mauritiusorden vom Papst Gregor VIII. erwirken und das Grossmeisterthum des vereinigten Ordens für sich und seine Nachkommen vorbehalten konnte. Dem noch jetzt bestehenden, aus dem Herzogthum Savoyen auf das Königreich Sardinien und von diesem auf das Königreich Italien übergegangenen Ritterorden ist die Pflege der an der Riviera sich findenden wenigen Aussätzigen anvertraut, während aus seinen bedeutenden Gütern zahlreiche Spitäler, z. B. in Turin, Nizza, Aosta u. s. w. gegründet worden sind. Die französischen Ordensbrüder, welche diese Vereinigung nicht anerkannten, trennten sich von den italienischen, wurden aber später durch Heinrich IV. von Frankreich mit dem von diesen 1670 gegründeten Orden Unserer Lieben Frau vom Berge Karmel vereinigt. Indessen hatte der neue Orden Saint-Lazare et Notre-Dame du Mont Carmel kaum eine Beziehung zur Krankenpflege, aber das Besitzthum der bisherigen Aussatzhäuser wenigstens wurde durch Ludwig XIV. 1693 zur Gründung neuer Hospitäler verwendet. 1703 bekam der Orden neue Statuten und erhielt sich nach mannichfachen Schicksalen bis auf die neuere Zeit; erst 1830 wurde er definitiv aufgehoben.

Der Johanniterorden hat seinen Ursprung auf sehr unscheinbare Anfänge zurückzuführen. Im Jahre 1048 hatten, wie angegeben wird, Kaufleute aus Amalfi in Jerusalem ein Asyl zur Aufnahme und Verpflegung armer und kranker Pilger errichtet. Schon im Jahre 1099 konnte dasselbe dem Heere Gottfried's von Bouillon bei der Eroberung von Jerusalem so wesentliche Dienste leisten, dass Dieser, zum Dank für die treue Pflege seiner kranken und verwundten Krieger, dem Hospital eine Herrschaft in Flandern schenkte. Nach neueren Untersuchungen von Gerhard Uhlhorn (1883) sollen jedoch alle diese Angaben unbeglaubigt sein. Nachdem eine Anzahl junger Edelleute aus dem Heere der Kreuzfahrer der Genossenschaft der Hospitalbrüder beigetreten war, wurde von dem Vorsteher derselben, dem »Rector« (oder »Gubernator«, später »Magister hospitalis«, noch später »Grossmeister« genannt) ein neuer, dem heil. Johannes dem Täufer gewidmeter Orden gegründet, der 1113 von Papst Paschalis II. bestätigt wurde und zu den Mönchsgelübden, unter seinem zweiten Vorsteher Raymund de Puy, noch die Verpflichtung zum Kampfe gegen die Ungläubigen annahm. Die Mitglieder des Ordens theilten sich in drei Klassen: Die Ritter, hauptsächlich für die Kriegführung, die geistlichen Brüder (Capellani, Presbyteres) für die christliche Pflege und die dienenden Brüder (Fratres servientes) zur Verpflegung der Kranken und zur Geleitung der Pilger bestimmt. Der Orden breitete sich bald immer mehr aus, gründete Ordenshäuser an vielen Orten des Abendlandes und gewann, ausser im Heiligen Lande selbst, durch die ihm von Fürsten gemachten Schenkungen, fast in allen christlichen Ländern grosse Besitzungen und Einfluss und erhielt von den ihn begünstigenden Päpsten grosse Vorrechte. Schon Raymund de Puy hatte den Orden nach den verschiedenen Nationen in acht »Zungen« eingetheilt, deren Vorsteher Prior, später Grossprior hiessen. Jedes Grosspriorat zerfiel in Priorate, Balleien und Commenden; als der Orden einen mehr militärischen Charakter angenommen hatte, wurden die Namen Prior und Grossprior in Comthur und Grosscomthur umgewandelt. Indessen, nachdem der Orden lange Zeit streng seine Gelübde befolgt und die Ungläubigen bekämpft hatte, fing er an zu entarten, wurde übermüthig, die Mitglieder führten ein ausschweifendes Leben; nach der Einahme von Jerusalem durch Sultan Saladin (1187) hielt er sich zwar noch bis zum Jahre 1292, seiner gänzlichen Vertreibung aus dem Heiligen Lande, daselbst, liess sich dann aber auf Cypern, 1309 auf Rhodus nieder (daher Rhodiser Ritter genannt),

indem er seine Kämpfe gegen die Ungläubigen fortsetzte, und erhielt endlich 1530 von Karl V. Malta und die Nachbarinseln als Sitz angewiesen, wonach die Ritter nunmehr auch Malteserritter genannt wurden. Nachdem in Folge der Reformation der Orden seine Güter in England, den Niederlanden und Skandinavien verloren, war Dies nach der französischen Revolution auch in Frankreich der Fall und Malta selbst wurde von Napoleon auf seinem Zuge nach Aegypten 1798 dem Orden entrissen. Fast in allen Staaten, wo der Orden noch Besitzungen hatte, wurden in Folge der Zeitereignisse dessen Güter staatlicherseits eingezogen, z. B. 1799 in Pfalz-Bayern, 1810—1811 in Preussen; die einzigen, noch übrigen Trümmer der ehemaligen Besitzungen des Johanniter-Malteser-Ordens, der nach Napoleon's Sturz vergeblich seine Restauration zu bewerkstelligen versucht hatte, gehören an einer italienischen Zunge mit den Grossprioraten von Rom (Rom), Lombardei-Venedig (Venedig), Beider Sicilien (Neapel), einer deutschen Zunge mit dem Grosspriorat Böhmen-Oesterreich (Prag), ferner den Associationen der Ritter in Rheinland-Westfalen und Schlesien, ausserdem die Zunge von Castilien-Aragon und eine Anzahl von Mitgliedern, die ausserhalb des Ordens stehen. Der Orden zählte zu Anfang des Jahres 1889 1425 Mitglieder. — Die der neuesten Zeit angehörigen Leistungen dieses (katholischen) Zweiges des Johanniter- (Malteser-) Ordens in Oesterreich (Grosspriorat von Böhmen) auf dem Gebiete der Krankenpflege, die wir für die Kriegszeiten noch in dem Abschnitte über »Freiwillige Kriegs-Krankenpflege« (unter Oesterreich) kurz besprechen werden, bestehen darin, dass er dem Oesterreichischen Kriegsministerium gegenüber sich verpflichtet hat, im Kriege einen Theil des Evacuationsdienstes der kranken und verwundeten Soldaten auf den Eisenbahnen zu übernehmen, und sich bereit erklärt hat, sechs von ihm aufgestellte und ausgerüstete Sanitätszüge durch seine Ritter und die schon im Frieden von ihm ausgebildeten und besoldeten Bedienungs-Mannschaften auf eigene Kosten zur Führung zu übernehmen. Dieses Anerbieten wurde von der Militär-Verwaltung acceptirt und wurde die Ausführung durch ein im Jahre 1875 erlassenes Reglement genau festgesetzt. Das für den Zweck zu beschaffende Transport-Material ist nach den neuesten Erfahrungen construirt worden und hat bereits bei der Evacuation von Verwundeten nach der Occupation von Bosnien und der Herzegowina in den Monaten August bis October 1878 und im Serbisch-Bulgarischen Krieg (1885—86) treffliche Dienste geleistet (s. später). — Die in Preussisch Schlesien und in den Provinzen Rheinland und Westfalen bestehenden zwei Genossenschaften von (katholischen) Malteser Rittern (beide 1867 gegründet), nachdem die Devotionsritter bereits in den Kriegen von 1864 und 1866 dem Beispiele der protestantischen Johanniter-Ritter folgend, sich der freiwilligen Krankenpflege angeschlossen hatten, werden wir in ihrer Thätigkeit in den Kriegen Preussens kennen lernen.

Von besonderer Bedeutung unter den deutschen Comthureien des Johanniter-Ordens ist die Ballei Sonnenburg oder das Heermeisterthum Brandenburg geworden. Von dem Markgrafen von Brandenburg Albrecht dem Bären, der auf einer Pilgerfahrt nach dem Heiligen Lande (1158) die edelen Zwecke des Ordens dort kennen gelernt hatte, wurde derselbe in Brandenburg eingeführt und erhielt zunächst durch Schenkung in Werben an der Elbe eine Kirche und ein Hospital. Mit dem Untergange des auch in der Mark Brandenburg reich begüterten Templer-Ordens (1308) ging ein grosser Theil seines Besitzes an die Johanniter über und da inzwischen die auf Rhodus hausende Leitung des Ordens denselben seinem Verfalle mehr und mehr entgegenführte, sagte sich 1323 die Ballei Brandenburg von dem Orden los, stellte sich unter das Patronat der Markgrafen, ver-

einigte sich zwar mit dem Orden wieder 1382, behielt aber stets die bedeutenden Vorrechte einer fast unabhängigen Gemeinschaft. Mit der Reformation wurde auch dieser Zweig des Ordens protestantisch, seine Heermeister gehörten mehrfach dem regierenden Hause an, jedoch waren die Zwecke des Ordens kaum andere, als dass die Erträge seiner Güter gut dotirte Pfründen abgaben. Nach der schon erwähnten, 1810 und 1811 erfolgten Einziehung der Güter der Ballei Brandenburg und der Auflösung derselben wurde vom Könige Friedrich Wilhelm III. 1812 der Königliche Johanniter-Orden errichtet, der in den folgenden 40 Jahren nur eine an Adelige verliehene Ordens-Decoration war, bis im Jahre 1852 durch König Friedrich Wilhelm IV. eine Reorganisation dadurch herbeigeführt wurde, dass dem Orden, an seinen ursprünglichen Zweck anknüpfend, der Dienst und die Pflege der Kranken wieder insofern zur Aufgabe gestellt wurde, dass aus den Ordens-Mitteln, d. h. den zu erhebenden Eintritts- und Beitragsgeldern der Mitglieder, Kranken-Anstalten begründet und unterhalten werden sollen. Die zum Deutschen Adel evangelischer Confession gehörigen Mitglieder des Ordens bestanden zu Ende des Jahres 1895 aus 1 Herrenmeister (Prinz Albrecht von Preussen), 18 Commendatoren, 6 Ehren-Commendatoren, 1 Ordens-Hauptmanne, 738 Rechts- und 1627 Ehren-Rittern, 3 Ehren-Mitgliedern, in Summa aus 2393 Mitgliedern, die theils unter der Ballei Brandenburg selbst stehen, theils 9 Provinzial-Genossenschaften des Preussischen Staates, theils 4 ausserpreussischen Genossenschaften (in Mecklenburg, Hessen, Sachsen, Bayern) angehören. Der Orden besass zu demselben Zeitpunkte in allen den genannten Landestheilen 43 Kranken- und Siechenanstalten, mit einem augenblicklichen Bestande von 1167 Kranken.[2]) Ausserdem gehört ihm ein Krankenhaus zu Beirut in Syrien mit 63 Betten und ein Hospiz in Jerusalem, in welchem Reisende jeden Standes Aufnahme finden. In allen Kranken-Anstalten üben evangelische Diakonissen die Krankenpflege aus. Im Jahre 1886 wurde das Institut der »dienenden Schwestern« von dem Orden wieder eingeführt. Von diesen in den Diakonissenhäusern ausgebildeten Johanniterinnen gehörten Ende 1895 dem Orden 568 an, von denen 425 demselben als unbedingt felddienstfähig zur Verfügung standen. Dazu treten noch 1413 Diakonissen, die im Falle eines Krieges von den Diakonissenhäusern dem Orden zur Verfügung gestellt waren, sowie 300 Diakonen und Hilfsdiakonen. Auch bei ungewöhnlichen Nothständen, z. B. Typhus-, Cholera-Epidemieen, hat der Orden mehrfach eine rühmliche Thätigkeit entwickelt. Wir werden denselben in seiner Kriegsthätigkeit später wiederfinden.

In Spanien wurde durch Königliches Decret vom 6. Juli 1864 dem Johanniter-Orden die Bildung eines Hilfsvereines für im Kriege Verwundete übertragen, dessen Präsident der Gross-Prior des Ordens ist. Auch die Ritter der anderen militärischen Orden können, ohne vorgeschlagen zu werden, dem Vereine angehören. Für den Kriegsfall rechnet man auf die Unterstützung der Brüder und Schwestern von St. Johannes.

In England fand eine Wiederbelebung des dortigen alten Zweiges des Ordens 1826 statt; die staatliche Anerkennung erfolgte 1834. Seine Thätigkeit begann der Orden 1831 mit der Unterstützung Nothleidender und der Subvention von Krankenhäusern; er nahm jedoch erst seit 1868 einen grösseren Aufschwung, seit welcher Zeit er namentlich seine Unterstützungen den aus Hospitälern entlassenen Genesenen und den Familien der in Krankenhäusern Befindlichen zuwendete, Belohnungen für Lebensrettungen vertheilte, Hilfsstationen für Unglücksfälle errichtete und sich um die Bildung anderer Vereine (zur Pflege im Felde verwundeter und erkrankter Krieger, zur Beschaffung geschulter Krankenpflegerinnen) verdient machte.

Seit neuerer Zeit (1877) beschäftigt sich der Orden unter der Bezeichnung »St. John Ambulance Association« namentlich mit der Aufgabe, bei plötzlichen Unglücksfällen den Kranken und Verwundeten die erste Hilfe angedeihen zu lassen, hat dazu an geeigneten Orten, z. B. in dem grossen Arsenal zu Woolwich, Hilfsstationen mit zweckmässigem Transport- und Verband-Material errichtet und in zahlreich von Männern und Frauen besuchten Lehrcursen Unterricht im ersten Verbande und der Pflege Verwundeter ertheilen lassen. Er besitzt ausserhalb Londons noch zahlreiche Zweigvereine im Inlande und den Colonieen.

Von den Johanniterinnen oder Schwestern des Johanniter-Ordens, die von Anfang an dem letzteren zur Seite standen, später vorzugsweise in Spanien, auch in Portugal und Frankreich blühten, ist über das 17. Jahrhundert hinaus Näheres nicht bekannt (vergl. dagegen oben, Preussen).

Der Deutsche Orden (die Deutschen Ritter oder Deutschen Herren) hat sich aus ebenso bescheidenen Anfängen entwickelt, wie der Johanniter-Orden. Nachdem schon um 1128 ein dem Namen nach unbekannt gebliebener deutscher, in Jerusalem lebender Mann, gerührt von dem Elende so mancher hilfloser, deutscher Pilger, aus seinen Mitteln eine Herberge für solche errichtet und dazu eine der Jungfrau Maria gewidmete Capelle gestiftet hatte, während seine Gattin sich bedrängter deutscher Frauen annahm, entstand daraus ein deutsches Hospital zu Jerusalem, mit einer Genossenschaft von Hospitalbrüdern, der sich auch Männer aus dem Stande der Ritter hinzugesellten. Durch päpstliche Anordnung wurde das deutsche Hospital zunächst unter die Oberaufsicht des Meisters vom Johannisspitale gestellt und blieb es bis zum Falle Jerusalems (1187), nach welchem Zeitpunkte der Sieger den Johannitern sowohl als den deutschen Hospitalbrüdern das Verbleiben in der Stadt zur Pflege der Hilfsbedürftigen gestattete, so dass daselbst das deutsche Hospital bis 1219 bestand. Bei der im Jahre 1190 durch das Heer der Kreuzfahrer stattfindenden Belagerung von Akkon zeichneten sich die im Lager befindlichen Brüder des deutschen Hospitals, nebst einigen mit dem Grafen Adolf von Holstein nach Palästina gekommenen Bürgern von Lübeck und Bremen so aus, dass der Herzog Friedrich von Schwaben aus ihnen 1191, nach dem Muster der Templer und Johanniter, denen vorzugsweise französische und italienische Edle angehörten, den Orden der Deutschen Ritter, dem nur Edelleute deutscher Abkunft beitreten sollten, gründete. Der Orden, nachdem er die Bestätigung des Papstes erlangt hatte, errichtete, nach der Eroberung der Stadt, in derselben unter seinem ersten Grossmeister, dem rheinischen Ritter Walpot von Bassenheim, ein Hospital, in welchem er seine erste Heimath fand. Mit Uebergehung der weiteren Geschichte des Ordens sei nur erwähnt, dass der vierte Ordensmeister Hermann von Salza vom Kaiser Friedrich II. für sich und seine Nachfolger im Meisteramte zu Deutschen Reichsfürsten erhoben wurde, und dass, obgleich nach der zweiten Einnahme von Jerusalem (1219) auch die Verbindung mit dem Heiligen Lande verloren gegangen war, der Orden um so mehr Ansehen in Europa gewann und sich bald über ganz Deutschland, die Niederlande, die Schweiz, bis nach Ungarn, Italien und Sicilien erstreckte, auch von dem Herzog Conrad von Masovien gegen die heidnischen Preussen zu Hilfe gerufen, sich im Culmerlande ansiedelte und von 1230 an, später in Gemeinschaft mit den Schwertbrüdern in Livland, den Kampf begann, der nach 50 Jahren mit der Besiegung und Bekehrung der Preussen und der Germanisirung ihres Landes, und nach mehr als hundert weiteren Jahren mit der Unterwerfung der Litthauer endigte, so dass sich die Besitzungen des Ordens von der Oder bis zum Finnischen Meerbusen erstreckten und alle diese Landesstriche allmählich der deutschen Cultur

zugänglich gemacht wurden. Zu keiner Zeit wurde der Orden seiner Aufgabe, der Pflege der Elenden und Kranken, untreu; überall gründete er Hospitäler (Firmarien), in denen der Firmarienmeister für leibliche Pflege und Beköstigung und der Spitler, dem Aerzte zur Seite standen, die ärztliche Krankenpflege übernahmen. Den Rittern zunächst standen die geistlichen Brüder, meistens bürgerlicher Abkunft, und ausserdem in späterer Zeit die Halbbrüder, die nicht durch die strengen Gelübde gebunden waren. Der Sitz der Regierung des Ordens und des Hochmeisters war nach dem Falle von Akkon 1295 Venedig, seit dem Jahre 1309 Marienburg. Mit dem Verluste der Schlacht von Tannenberg (1410) gegen die Polen begann der Verfall des Ordens; Adel und Städte entzogen sich seiner Herrschaft, er musste nach blutigem Kriege (1454—1466) Westpreussen an Polen abtreten und dessen Lehnshoheit anerkennen. Unter den von den Rittern, um sich gegen Polen Hilfe zu schaffen, aus deutschen Fürstenfamilien gewählten Hochmeistern war es der 1511 gewählte Albrecht von Brandenburg, der 1525, nach der Reformation, das Ordensland Preussen unter Polens Oberhoheit zu einem in seiner Familie erblichen Herzogthum umwandelte. Der Sitz des Hoch- und Deutschmeisters als eines geistlichen Reichsfürsten war dann von 1527 an zu Mergentheim in Schwaben; noch immer gehörten zum Orden 11 in verschiedenen Ländern gelegene Balleien. Durch den Pressburger Frieden 1805 erhielt der Kaiser von Oesterreich die Würde, Rechte und Einkünfte eines Grossmeisters des Deutschen Ordens, und obgleich 1809 durch Napoleon der Orden aufgehoben wurde und seine Güter den Rheinbundfürsten, in deren Gebiete sie lagen, anheimfielen, erhielt er sich in Oesterreich in zwei Balleien und wurde 1834 durch Kaiser Franz I. als geistlich-militärisches Institut bestätigt, an dessen Spitze ein Erzherzog des kaiserlichen Hauses (gegenwärtig der Hoch- und Deutschmeister Erzherzog Eugen) steht. Nachdem der ganz verarmte Orden durch Sparsamkeit sich wieder einige Mittel verschafft hatte, wurde 1840 die Institution der Deutschen Ordensschwestern wieder reactivirt, indem zwei Frauen-Convente, einer in Oesterreichisch-Schlesien, der andere in Tirol, errichtet wurden, die mit kleinen Hospitälern (zu Troppau, Langendorf [früher Freudenthal] und Friesach) verbunden sind. Der zweite Schritt war die 1865 erfolgte Gründung eines Spitalfonds aus den Mitteln des Ordens; endlich stellte von 1871 an der Orden sich zum freiwilligen Sanitätsdienst im Kriege und im Frieden der kaiserlichen Armee zur Verfügung, indem er das Institut der »Marianer« errichtete, bestehend aus Personen männlichen und weiblichen Geschlechts, die ursprünglich dem katholischen Adel Oesterreichs angehören sollten, nun aber auch dem des Auslandes, endlich auch anderen christlichen Confessionen angehören können. Die Zahl der Marianer belief sich Ende 1895 auf 1137. Mit Hilfe des Spitalfonds und der Beiträge der Marianer war der Orden im Stande, bis zu demselben Zeitpunkte 44 vollständig ausgerüstete Feldsanitäts-Colonnen mit 48 Materialien-Fourgons, 188 Blessirten-Transportwagen, 1096 Feldtragen anzuschaffen. Wie dieses in einer Anzahl Garnison-Orten der Monarchie untergebrachte Material im Bosnischen und Bulgarischen Feldzuge und im Serbisch-Bulgarischen Kriege eine sehr nützliche Verwendung gefunden, und welche Dienste die unter einem Spitler stehende freiwillige Sanitätspflege dabei geleistet hat, werden wir später sehen.

Von den Deutschen Ordens-Schwestern ist nur anzuführen, dass sie den Brüdern vom Anbeginn bis zu den letzten Tagen des Ordens zur Seite gestanden und der ältesten seiner Pflichten, der Krankenpflege, sich hingegeben haben. Ihre Reactivirung in Oesterreich haben wir oben erwähnt.

Der Bayerische St. Georgs-Ritterorden, 1729 als militärischer Haus-Ritterorden gegründet, erfuhr im Jahre 1871 durch König Ludwig II. eine vollständige Reorganisation, indem in seine Statuten als weiterer Ordenszweck »die Ausübung der Werke der Barmherzigkeit durch Gründung von Spitälern und ähnlicher Anstalten« aufgenommen wurde. Seitdem bildet er ein Glied der freiwilligen Deutschen Krankenpflege und bildet, zusammen mit dem Bayerischen Landeshilfsverein und dem Frauenverein, das Bayerische Landes-Comité für freiwillige Krankenpflege.

Wir kommen nunmehr zu den bürgerlichen, noch aus dem Mittelalter herstammenden Pflege-Genossenschaften, nämlich den Beguinen, Begharden und den Kalands-Brüderschaften.

Die Beguinen oder Beghinen (Beguinae, Beguttae), deren bis auf das Ende des 11. Jahrhunderts und wahrscheinlich auf die Stadt Lüttich zurückzuführende Ursprung nicht ganz klar ist, sind Vereine von Frauen und Jungfrauen, die sich in vielen Städten der Niederlande und Deutschlands (daselbst bisweilen auch »Seelschwestern« genannt) zu gemeinsamen andächtigem Leben und zur Ausübung von Werken der Barmherzigkeit, darunter auch der Krankenpflege, gebildet hatten. Sie legen weder Klostergelübde ab, noch folgen sie der Regel eines Ordens; sie leben, unter einer frei gewählten Vorsteherin, zu Uebungen der Andacht und Wohlthätigkeit vereinigt, in eigenen kleinen Häusern, die zusammen einen Beguinen-Hof (Domus, Conventus beghinarum, Beghinagium), ein mehr oder weniger umfängliches, mit Mauern umgebenes Grundstück bilden. Die Krankenpflege üben die Beguinen sowohl in dem Hospital des Beguinenhofes, als in den Privatwohnungen der Kranken. Durch die Reformation verschwanden die Beguinen in Deutschland überall, dagegen haben sie sich in den Niederlanden erhalten, so dass in Belgien noch etwa 20 Beguinenhöfe (der bedeutendste davon in Gent mit gegen 700 Schwestern) mit über 1500 Beguinen bestehen.

Die Begharden (Beguini), männliche Verbrüderungen für gleiche Zwecke wie die Beguinen, um 1215 in Deutschland, den Niederlanden und Frankreich errichtet, auch in Italien verbreitet, errangen nicht die Achtung und Würde der weiblichen Genossenschaften und verschwanden daher mit dem 14. Jahrhundert wieder.

Die Kalands-Brüderschaften, seit dem 13. Jahrhundert namentlich in Nord-Deutschland, dann in Holland, in der Schweiz, Frankreich, Ungarn weit verbreitete geistliche Genossenschaften, hatten den Zweck, durch milde Beiträge für die Seelenmessen u. s. w. in Armuth und Verlassenheit Verstorbener Sorge zu tragen, überhaupt der Armenpflege und Werken der Barmherzigkeit sich zu widmen. Wenn sie nun auch nachweislich bei Epidemieen (schwarzer Tod, Pest) gute Dienste geleistet haben, so verfielen sie doch bald der Schwelgerei und wurden grösstentheils schon vor der Reformation aufgehoben, während ihre oft sehr bedeutenden Besitzungen an milde Stiftungen u. s. w. übergingen.

Die geistlichen Pflege-Genossenschaften, Hospitaliter, Hospitaliterinnen[3]), welche sich lediglich der Krankenpflege widmen, sind ebenfalls sehr alten Ursprunges, meistens schon aus dem 12. Jahrhundert, darunter der Orden vom heiligen Geist (in manchen Gegenden auch Kreuzherren genannt), der Hospitaliter-Orden von St. Protais und St. Gervais, der Orden von der christlichen Liebe Unserer Lieben Frau, der Orden der regulirten Chorherren von Ronceval, der Hospitaliter von Burgos u. s. w., auf deren Geschichte auch nur andeutungsweise einzugehen hier nicht der Ort ist. — Nach dem mit der Kirchen-Reformation im 16. Jahrhundert durch die Säcularisirung vieler geistlichen Stiftungen eingetretenen Wende-

punkte entstand in den dem Katholicismus erhalten gebliebenen Ländern eine Reihe von Stiftungen, die durch die Reinheit ihrer Zwecke und durch den Eifer, mit welchem sie diese verfolgten, alles Frühere dieser Art weit hinter sich lassen. An erster Stelle ist hier der Orden der Barmherzigen Brüder (Frères de la charité, Fate bene fratelli), um 1540 zu Sevilla in Spanien von dem Portugiesen Juan di Dios (Johann von Gott) gestiftet. Der der Regel des heil. Augustin unterworfene Orden theilt sich in zwei Generalschaften, deren eine für Spanien und Westindien in Granada, und deren andere italienische und ausserspanische, zu der auch die Niederlassungen des Ordens in Deutschland, Oesterreich, der Schweiz, den Niederlanden, Polen, Frankreich u. s. w. gehören, in Rom ihren Sitz hat. Der über alle katholischen Länder der alten und der neuen Welt ausgebreitete Orden erfreut sich wegen seiner der nothleidenden Menschheit erwiesenen Dienste der allgemeinsten Achtung. — Von geringerer Bedeutung und Verbreitung sind die Alexianer oder Celliten, die Frères infirmiers minimes (in Frankreich u. s. w.), die Lazaristen daselbst, die Bons Fieux (bons fils) in Flandern, die Confraternità della perseveranza in Rom, die Archifraternità della morte e della orazione ebendaselbst, einige in Süd-Amerika verbreitete Orden u. s. w.

Unter den frommen Schwesterschaften der katholischen Kirche ist eine der ältesten, aus dem 13. Jahrhundert stammend, die nach dem Vorbilde der heil. Elisabeth von Ungarn, Landgräfin von Thüringen, sogenannten Elisabethinerinnen, die in Friedenszeiten nur weibliche Kranke verpflegen, in Kriegszeiten aber auch Männer gepflegt haben. — Von noch grösserer Bedeutung und Ausbreitung sind die Barmherzigen Schwestern (Soeurs oder filles de la charité, de la miséricorde; Sorelle della carità oder della misericordia), die 1634 in Frankreich vom heil. Vincenz de Paula in's Leben gerufen wurden. Der bald über einen grossen Theil von Frankreich verbreitete Orden spaltete sich in mehrere Hauptzweige, darunter die Schwestern des heil. Carl Borromäus (Mutterhaus Nancy) und die Vincentinerinnen (Mutterhaus Strassburg); in Deutschland und Oesterreich fand der Orden erst im gegenwärtigen Jahrhundert Eingang, zuerst in Münster, dann in Coblenz, Trier, München, später in Wien, Prag, Innsbruck, Graz u. s. w. Auch in Rom fanden die Schwestern erst im zweiten Jahrzehnt dieses Jahrhunderts eine Stätte. Die von dem Orden zu allen Zeiten, namentlich auch in Kriegszeiten, geleisteten unschätzbaren Dienste werden wir später noch anzuführen haben. — Der Krankenpflege widmen sich ferner, wenn auch nicht immer ganz ausschliesslich, einige andere im 17. Jahrhundert gegründete Orden, wie die Filles hospitalières de St. Thomas de Villeneuve, die Ursulinerinnen, Salesianerinnen u. s. w., ebenso auch Franciscanerinnen, die viel älteren Ursprunges sind.

Zur Statistik der katholischen Krankenpflege-Orden und Congregationen in Deutschland, namentlich in Preussen, sei hier Folgendes erwähnt: In Preussen[4]) widmeten sich 1885 (neuere Zusammenstellungen liegen nicht vor) von geistlichen Congregationen (in beträchlicher Zahl den Diöcesen Cöln, Trier, Münster, Paderborn angehörend) der Krankenpflege, sei es in öffentlichen oder privaten Krankenanstalten, sei es in Privathäusern: 6 männliche Orden oder Congregationen (Barmherzige Brüder, Alexianer) mit 27 Niederlassungen und 383 Mitgliedern, ferner 43 weibliche Genossenschaften mit 710 Niederlassungen und 5470 Mitgliedern. Indessen beschäftigen sich unter den weiblichen Orden 13 nur nebenbei mit Krankenpflege, widmen sich vielmehr dem Jugend-Unterricht u. s. w. — In Bayern[5]) gab es 1872 etwa drei Orden (Franciscanessen von Pir-

masens, Barmherzige Schwestern vom heil. Vincenz von Paula, Wartenonnen der heil. Elisabeth) mit 117 Niederlassungen und 611 Mitgliedern, welche sich der Krankenpflege widmen.

Obgleich schon in alten Zeiten auch weltliche Krankenpfleger-Schwesterschaften, namentlich in Frankreich, unter den Namen Filiae Dei, Filles, Dames hospitalières bestanden, wie die Hospitaliterinnen der heil. Katharina, die schon um 1180 in Paris erwähnt werden, sowie andere Genossenschaften, auf die wir nicht näher einzugehen haben, so ist es doch vorzugsweise der protestantischen Kirche in der neuesten Zeit vorbehalten geblieben, derartige Pflegerschaften zu errichten. An erster Stelle sind hier Diakonissen zu nennen, deren Institut unter einem Namen, welcher an die hilfreichen Frauen und Jungfrauen der christlichen Kirche in den ersten Jahrhunderten ihres Bestehens erinnert, durch den Pastor Fliedner zu Kaiserswerth am Rhein 1836 in's Leben gerufen wurde. Derselbe war bei Reisen in England durch die lebendige Werkthätigkeit der dortigen zahlreichen Bibel-, Missions-, Gefängniss-Gesellschaften angeregt worden, sich in Deutschland einen ähnlichen Wirkungskreis zu schaffen. Nachdem er mit den Mitteln, die er sich in seiner Nachbarschaft, sowie in den Niederlanden und in England durch Sammlungen zu verschaffen wusste, in Düsseldorf und Kaiserswerth zwei Kleinkinderschulen, eine Strickschule und ein Seminar für Kleinkinderlehrerinnen gegründet hatte, rief er im Mai 1836 den Rheinisch-Westfälischen Diakonissen-Verein in's Leben und eröffnete bereits im October desselben Jahres mit sehr geringfügigen Mitteln die erste Diakonissen-Anstalt zu Kaiserswerth, mit der sich ein Krankenhaus und später auch ein Seminar für Lehrerinnen, ein Waisenstift für Mädchen und eine Heilanstalt für weibliche Gemüthskranke verband. Die Anstalt in Kaiserswerth wurde nicht nur das Mutterhaus für viele ähnliche Stiftungen, sondern auch das Vorbild für zahlreiche inner- und ausserhalb Deutschlands errichtete Diakonissenhäuser, die theils durch Fliedner selbst, theils unter seinem Beirath gegründet wurden. Bekanntlich ist die Thätigkeit der Diakonissen, die keinerlei bindende Gelübde ablegen, eine sehr mannichfaltige; sie sind theils bei der Pflege von Kranken, Armen, Kindern, Gefangenen, gefallenen Mädchen (Magdalenenstifte), theils beim Unterrichte in Kleinkinderschulen thätig. Die Verbreitung, welche ihre Anstalten gewonnen haben, ist eine ganz ausserordentliche. Seit 1849 bestehen Diakonissenhäuser in Nord-Amerika (Pittsburg, Rochester), seit 1851 auch im Orient von ihnen geleitete Hospitäler und Erziehungs-Anstalten (in Beirut, Jerusalem, Constantinopel, Alexandrien, Smyrna). Im Jahre 1884 zählte man im Ganzen 56 Mutterhäuser, von denen 35 auf Deutschland kommen, 6 auf Russland (St. Petersburg, Riga, Mitau, Reval, Helsingfors, Wiborg), 3 auf die Schweiz (Bern, Zürich, Riehen bei Basel), 31 auf Frankreich (Paris 2, St. Loup), 2 auf Holland (Utrecht, Haag), 2 auf England (London 2), je 2 auf Ungarn (Pest), Dänemark (Kopenhagen), Schweden (Stockholm), Norwegen (Christiania), Nord-Amerika. Diese 21 ausserdeutschen Mutterhäuser, hatten zusammen (excl. Nord-Amerika) 360 Stationen ausserhalb der Mutterhäuser, mit zusammen 1290 Schwestern (darunter die Schweiz auf 99 Stationen 464 Schwestern), während in Deutschland selbst, neben den erwähnten Mutterhäusern, 1380 Stationen mit zusammen 4360 Schwestern bestanden. Preussen allein besass 1884 20 Mutterhäuser, mit 2853 Schwestern, die auf 936 Arbeitsfeldern thätig waren.

Wir kommen jetzt zu einer Reihe von Genossenschaften für Krankenpflege, deren Entstehung auf die Schrecken und Bedürfnisse des Krieges zurückzuführen ist, die grösstentheils, nachdem die Noth des

Krieges vorüber war, zu dauernden Einrichtungen sich gestaltet und ein System hervorgerufen haben, welches sich zur Aufgabe stellt, im Frieden Pflegepersonal, namentlich weibliches, in möglichst grossem Umfange auszubilden, damit bei einem ausbrechenden Kriege kein Mangel an solchem sei, während dieses Pflegepersonal in der Friedenszeit bei der bürgerlichen Krankenpflege eine mehr als ausreichende Beschäftigung findet. — Ohne in der Geschichte weiter rückwärts als bis auf den Krimkrieg gehen zu wollen, begegnen wir hier zunächst dem von einer einzelnen Frau, Miss Florence Nightingale, gegebenen heroischen Beispiele. Dieselbe hatte schon lange vor dem Kriege grosses Interesse für Hospitäler, deren Einrichtungen und die Krankenpflege in denselben gezeigt, sich praktisch auch mit letzterer bei den Barmherzigen Schwestern in Paris und in der Kaiserswerther Diakonissen-Anstalt vertraut gemacht, über letztere selbst (1850) eine kleine Schrift verfasst und war darauf an die Spitze eines in London errichteten Krankenhauses für Gouvernanten getreten, dem sie eine musterhafte Einrichtung gab und dabei einen nicht unbedeutenden Theil ihres Vermögens opferte. Als nun im Jahre 1854 Berichte über den schrecklichen Zustand der englischen Militär-Hospitäler in der Krim nach England gelangten, ging sie, mit Genehmigung des Kriegs-Secretärs und von demselben aufgefordert, im October 1854, in Begleitung von etwa 40 Pflegerinnen, nach dem Orient, zuerst nach Scutari und dann nach Balaklawa in der Krim, wo sie bis nach der Beendigung des Krieges, bis zum August 1856, verblieb, nach dem die Hospitäler allmälig geschlossen worden waren. Im Jahre 1855 war ihr Miss Stanley mit noch 50 Gefährtinnen zu demselben Zwecke gefolgt. Miss Nightingale leistete auf dem Kriegsschauplatze mit ihrer Gehilfinnen so Ausserordentliches, dass ihre dankbaren Landsleute ein Capital von 50.000 Pfd. Sterl., den sogenannten Nightingale-Fonds, zusammenbrachten, dessen Zinsen auf ihren Wunsch zur Erweiterung des St. Thomas Hospitals in London, wo weibliche Personen in der Nightingale-Schule für die Krankenpflege ausgebildet werden, verwendet wurden. Ueber die Zahl der in gedachter Pflegerinnenschule bereits ausgebildeten Pflegerinnen, die auch in Civil- und Militär-Hospitälern Verwendung finden, liegen uns keine Angaben vor. Aehnliche Pflegerinnenschulen besitzen übrigens noch verschiedene andere Londoner und Provinzial-Hospitäler, wie auch eine Reihe von Privat-Instituten zur Ausbildung von Krankenpflegerinnen in England vorhanden ist.

Zu der gleichen Zeit, im Jahre 1854, wurde auf gegnerischer Seite, in Russland, von der Grossfürstin Helena Pawlowna die Genossenschaft der Schwestern der Kreuzerhöhung gebildet, dem Prof. Dr. Pirogoff und 7 anderen Aerzten unterstellt und, mit sehr beträchtlichen Hilfsmitteln aller Art versehen, zunächst in der Zahl von 125 Personen, die aber später auf 300 stieg, nach Sebastopol geschickt, woselbst sie vom 1. December an nach und nach anlangten. Gleichzeitig wurde auch die von der Kaiserin Maria Feodorowna gegründete Genossenschaft der mitleidigen Wittwen, 200 an der Zahl, von Delegirten begleitet, nach der Krim geschickt. Nach den sehr günstigen, im Krimkriege mit den beiden Genossenschaften, die in den beiden Reichs Hauptstädten noch fortbestehen, gemachten Erfahrungen, und nachdem der Deutsch-Französische Krieg die Nothwendigkeit eines zahlreichen geschulten Pflegepersonals auf das Ueberzeugendste dargethan hatte, ging man, namentlich auf den Rath Pirogoff's, in St. Petersburg eifrig daran, für die Vermehrung des Pflegepersonals Sorge zu tragen. Im October 1870 wurde daselbst durch ein Damen-Comité, unter dem Protectorate der Grossfürstin Eugenia Maximilianowna, die Gemeinschaft des heil. Georg begründet, zu dem Zwecke, in einem

neu erbauten Baracken-Lazareth Krankenpfleger und Pflegerinnen auszubilden. Ausser in Moskau wurden auch von den Comités anderer Städte des Reiches, wie Kiew, Wladimir, Twer, Saratow, Irkutsk Schritte gethan, um Feldscheerer und Krankenpflegerinnen unterrichten zu lassen. Nach einer Verfügung des Kriegs-Ministeriums dürfen die Militär-Hospitäler, oder, wo solche nicht bestehen, die Spitäler der Semstwos dazu benutzt werden. — Diese vielfältigen Bemühungen, Pflegepersonal auszubilden, haben sich in dem Russisch-Türkischen Kriege, wo eine grosse Menge desselben Verwendung fand, sehr belohnt.

In Nord-Amerika bildete sich, nach dem Ausbruche des Krieges, noch im April 1861, zu New York ein der später so Ausserordentliches leistenden Sanitäts-Commission sofort sich anschliessender Central-Frauen-Hilfsverein (Women's Central Association of Relief), der, ausser anderen Aufgaben. auch die Beschaffung erfahrenen Pflegepersonals in hinreichender Zahl für die Verwundeten übernahm. In welchem Umfange dieser Verein und die überaus zahlreichen anderen Frauen-Vereine in Nord-Amerika während des Krieges dieser einen Aufgabe gerecht geworden sind und ob sich daraus nach dem Kriege eine dauernde Institution entwickelt hat, haben wir nicht in Erfahrung bringen können.

Unter der nicht ganz geringen Zahl von Deutschen Vereinen, welche, der Pflege im Felde verwundeter und erkrankter Krieger sich widmend, die Ausbildung von Krankenpflegepersonal grösstentheils in eigenen, ihm gehörigen Hospitälern als eine ihrer wesentlichsten Friedensaufgaben betrachten, befindet sich der älteste derselben, der unter dem Protectorate der Grossherzogin Luise von Baden stehende Badische Frauen-Verein an der Spitze. Durch die drohende Kriegsgefahr des Jahres 1859 in's Leben gerufen, richtet er, abgesehen von anderen, namentlich die Beseitigung von Nothständen bezweckenden Aufgaben, sein Augenmerk vorzüglich auf die Verbesserung der Krankenpflege. In den ihm zu Gebote stehenden Krankenanstalten hat er bereits eine Menge Frauen und Mädchen in der Krankenwartung ausgebildet. Es standen ihm im Jahre 1895 in 76 über das Land verbreiteten Kranken-Stationen 150 erfahrene Krankenpflegerinnen verschiedener Kategorien zur Disposition. — Der unter dem Protectorate der Königin Carola von Sachsen stehende Albert-Verein, im September 1867 begründet, verfügte 1890 über 137 durch ihn ausgebildete Krankenpflegerinnen, die sogenannten Albertinerinnen. Dieselben finden grösstentheils in Krankenhäusern, nur zu einem sehr kleinen Theile in der Privat- oder Armen-Krankenpflege Verwendung, im Falle von Krieg oder Seuchen würden aber erheblich mehr Schwestern verfügbar sein. — Dem von der verstorbenen Grossherzogin Alice von Hessen im Jahre 1867 begründeten und nach Derselben benannten Alice-Frauen-Verein gehörten zu Ende 1894 63 durch ihn ausgebildete und auf verschiedene Städte des Grossherzogthums vertheilte Pflegerinnen an. — Der Berliner Frauen-Lazareth-Verein, unter dem Protectorate der Kaiserin Königin Augusta stehend, hat von 1870 bis Ende 1890 282 weiblichen Personen Gelegenheit gegeben, sich in der Krankenpflege praktisch auszubilden; ausserdem betheiligten sich noch die Mitglieder des Schwesternverbandes des dem Vereine gehörigen Augusta-Hospitales und 131 Damen an den Ausbildungs-Cursen. — Dem Vereine zur Pflege im Felde verwundeter und erkrankter Krieger zu Frankfurt am Main gehörten, in seinem Pflegerinnen-Institut seit 1869 ausgebildet, zu Ende 1895 ausser den Oberinnen 70 Schwestern an. — Das Anschar-Schwestern- und Krankenhaus in Kiel (früher Mutterhaus zur Ausbildung von Krankenpflegerinnen genannt), seit 1873 bestehend, besass Ende 1895 50 von ihm ausgebildete, in seinem Kinderhospital, in einer

Poliklinik und in der Privatpflege thätige Pflegerinnen. — Der seit 1875 bestehende Hülfsschwestern-Verein in Berlin zählte Ende 1885 25 Schwestern, das daselbst erst seit 1883 existirende Victoriahaus am Ende 1895 bereits 212 Schwestern auf einer Anzahl von Stationen. — Der Provinzial-Krankenpflegerinnen-Anstalt Clementinenhaus zu Hannover, 1875 aus Privatmitteln gegründet, standen 1885 52 von ihr ausgebildete Schwestern unter einer Oberin zur Verfügung, und waren in verschiedenen Theilen der Provinz in der Hospital- und Gemeindepflege beschäftigt. — Das Krankenpflegerinnen-Institut in Cassel hatte im Jahre 1879 9 Pflegerinnen ausgebildet. — Das patriotische Institut der Frauen-Vereine im Grossherzogthum Sachsen zu Weimar, das bereits seit 1814 besteht, hat erst in der neuesten Zeit sich auch die Ausbildung von Krankenpflegerinnen zur Aufgabe gemacht und besass Ende 1894, ausser einer Oberin, 107 in den Landesheilanstalten zu Jena ausgebildete Pflegerinnen. — Der Vaterländische Frauen-Hilfsverein zu Hamburg, der seit 1869 Krankenpflegerinnen ausgebildet hat, besass deren Ende 1885 29, welche in dem Vereinshospital der Privat- und Armen-Krankenpflege thätig waren; die Zahl der für den Kriegsfall verpflichteten Pflegerinnen betrug 49. Ebenso besass der Verein zur Ausbildung von Krankenpflegerinnen in Bremen Ende 1895 38 Schwestern, die in dem Vereinskrankenhause, der Privat-, Gemeinde- und Armen-Krankenpflege Beschäftigung fanden. — Die 1882 begründete Kahlenberg-Stiftung zur Ausbildung von Krankenpflegerinnen in Magdeburg besass Ende 1894 18 Schwestern. — Bei dem 1880 gegründeten Mecklenburgischen Marien Frauen-Verein waren Ende 1891 13 Berufspflegerinnen neben der Oberin thätig. — In Württemberg waren durch die Centralleitung des Württembergischen Wohlthätigkeits-Vereines, mit Unterstützung des Württembergischen Sanitäts-Vereines, im städtischen Hospital zu Heilbronn bis Mitte 1884 100 Krankenpflegerinnen, hauptsächlich für die Gemeinde- und Armen-Krankenpflege, ausgebildet worden. — In Bayern standen dem von der Königin-Mutter Marie begründeten Bayerischen Frauen-Verein zu München im Jahre 1895 68 in seiner dortigen Pflegerinnen-Anstalt seit 1873 ausgebildete Pflegerinnen zu Gebote.

Die im Vorstehenden aus Deutschland angeführten, unter dem Symbol des Rothen Kreuzes zum Verbande der Deutschen Frauen-Vereine gehörigen Vereine und eine Anzahl kleinerer Vereine, denen zusammen über 30 Institute zur Ausbildung von Krankenpflegerinnen angehören, verfolgen sämmtlich diesen Zweck mit Rücksicht auf eine mögliche Verwendung ihres Personales in Kriegszeiten, besitzen grösstentheils einen Pensionsfonds für ihre Pflegerinnen und betreiben mit Vorliebe die Stationirung von ausgebildeten Krankenpflegerinnen und Diakonissen in der Gemeinde-Krankenpflege.

Für die Ausbildung von männlichen Krankenpflegern, welche im Frieden in Anstalten, Gemeinden und im Privatdienst verwendet werden können und, zu einer Genossenschaft gehörig, in Kriegszeiten zur Pflege der Verwundeten einberufen werden können, besteht die unter der Fürsorge der Centralleitung des Württembergischen Wohlthätigkeits-Vereines befindliche Diakonen-Anstalt Carlshöhe bei Ludwigsburg, wo, in Verbindung mit einem Krankenhause für unheilbare Männer, im Laufe der letzten Jahre Krankenpfleger ausgebildet worden sind. — Die übrigen Diakonen-Anstalten Deutschlands haben in den letzten Kriegen Deutschlands, von 1864 an, Hilfspersonal für die Verwundeten- und Krankenpflege gestellt, wie wir später sehen werden und findet, wie z. B. in Duisburg, auch jetzt vorzugsweise, aber keineswegs allein, bei denselben eine Ausbildung in der Krankenpflege statt. Auf die in der neuesten Zeit durch

das Rauhe-Haus zu Horn bei Hamburg eingeleitete Ausbildung männlicher Krankenpfleger kommen wir bei den Deutschen Vereinen vom Rothen Kreuz zurück.

Wir wollen noch erwähnen, dass in Schweden seit 1866 bis Ende 1894 270 weibliche Personen von dem dortigen Vereine zur Pflege im Felde Verwundeter und Erkrankter zu Krankenpflegerinnen ausgebildet worden sind, von denen im letztgenannten Jahre dem Vereine ungefähr 160 in den verschiedenen Theilen des Landes zur Verfügung standen, während in Dänemark, wo derselbe Vorgang seit 1877 stattfand, Ausgangs 1895 51 Pflegerinnen, sowie bei dem Filial-Verein in Aarhuus 11, die in Militär-Lazarethen Dienste thaten, vorhanden waren. — Ferner ist des Beginnes einer Ausbildung von Krankenpflegerinnen in Holland durch die seit 1879 zu Utrecht errichtete Amalienstiftung, sowie in Oesterreich durch den 1881 gegründeten Rudolphiner-Verein in Wien zu gedenken. In Holland waren 1892 bereits 6 ausgebildete Pflegerinnen thätig.

Nach den bisher angeführten, durchweg von Vereinen ausgehenden Bestrebungen, Pflegepersonal, besonders weibliches, zu schaffen, das, in Gemeinschaft mit den Barmherzigen Schwestern und Diakonissen, vorzugsweise auch für die Verwendung in Kriegs-Lazarethen bestimmt ist, haben wir in der Kürze noch einiger Anstalten zu gedenken, die Männer und Frauen zu berufsmässigen Kranken-Wärtern und Wärterinnen ausbilden, theils um zunächst selbst von ihren Diensten Nutzen zu ziehen, theils um Jenen einen Broderwerb in der Privat-Krankenpflege zu verschaffen. Dahin gehört die im Jahre 1832, in Verbindung mit dem Berliner Charité-Krankenhause, errichtete Königl. Krankenwart-Schule, in welcher in den ersten 21 Jahren ihres Bestehens 553 Personen (156 Männer, 397 Frauen) ausgebildet wurden, darunter 93 Wärter und 141 Wärterinnen, die der Charité angehörten. Ausserdem beschäftigten sich in Deutschland noch andere Krankenhäuser mit der Ausbildung von Pflegepersonal, wie die Krankenhäuser zu Elberfeld, Crefeld, Braunschweig (Marienstift) u. s. w.

Zur Statistik des Krankenpflege-Personales führen wir an, dass nach den Erhebungen des Kaiserlichen Statistischen Amtes im Deutschen Reiche am 1. April 1887 vorhanden waren neben 15.824 approbirten Aerzten (darunter 1335 active Militär- und Marineärzte), 1669 Wund- und Landärzten (bei 4680 Apotheken und 197 Dispensiranstalten, 3714 Gehilfen und 2202 Lehrlingen), 548 Zahnärzte, 36.046 Hebbeammen, 5450 geprüfte Heildiener (in Baden, Mecklenburg, Oldenburg, Reuss und Lippe fehlend, in Sachsen, Württemberg, Elsass-Lothringen nur in geringer Zahl vertreten), 14.585 ausgebildete Krankenpfleger und -Pflegerinnen, nämlich 476 männliche und 962 weibliche frei prakticirende, einer weltlichen Genossenschaft angehörige 554 männliche und 1465 weibliche, geistlichen Genossenschaften oder Vereinen angehörige 584 männliche, 10.544 weibliche.[6]) Heilanstalten waren 1888 1803 allgemeine öffentliche (mit 82.979 Betten), 586 mit privatem Charakter (mit 24.723 Betten), 348 Militär-Lazarethe (mit 26.473 Betten), 124 öffentliche Irren-Heil- und Pflegeanstalten (mit 40.280 Plätzen), 123 mit privatem Charakter.[6a]) — In Preussen waren im Jahre 1885 vorhanden: 1342 allgemeine Krankenanstalten (mit 64.095 Betten), 180 öffentliche und private Irren-Heil- und Pflege-Anstalten (mit 27.837 Betten), 55 öffentliche und private Augen-Heilanstalten (mit 1450 Betten), 267 öffentliche und private Entbindungs-Anstalten (mit 1696 Betten), 196 Militär-Lazarethe (mit 14.856 Betten), überhaupt 2040 Anstalten (mit 109.934 Betten). Das Pflegepersonal im Preussischen Staate belief sich, mit Ausschluss desjenigen der Armee, in demselben Jahre auf 14.210 Köpfe, darunter 11.048 weibliche, 3162 männliche Personen. Zu den ersteren

gehörten 5470 barmherzige Schwestern, 2496 Diakonissen, 352 Schwestern vom Rothen Kreuz und 2730 sonstige Krankenpflegerinnen. Das männliche Personal bestand aus 383 barmherzigen Brüdern, 205 Diakonen und 2574 sonstigen Krankenpflegern.[7])

Wir haben, als indirect zur Krankenpflege gehörig, noch der Gesundheits- oder Krankenpflege-Vereine und der Kranken-Cassen zu gedenken. Dieselben haben den Zweck, ihre von Krankheit heimgesuchten Mitglieder theils durch Bestreitung der durch die Krankenverpflegung entstehenden Kosten zu unterstützen, theils ihnen, wenn sie durch die Krankheit mehr oder weniger erwerbsunfähig geworden sind, für ihren Lebensunterhalt eine Erleichterung zu verschaffen. Die Krankencassen sind sehr alten Ursprunges; sie waren in England schon im 11., in Frankreich im 16. Jahrhundert bekannt, auch in Deutschland besitzen sie ein hohes Alter. Erst in der neuesten Zeit sind sie jedoch durch zuverlässige Morbiditäts-Statistiken auf eine sichere Grundlage gestellt worden. In Berlin bestehen z. B., ausser dem die Studirenden der verschiedenen Akademien umfassenden Akademischen Kranken-Vereine, etwa 21 Gesundheits- und Krankenpflege-Vereine, theils nach Stadttheilen und Parochieen gesondert, theils nach den Specialzwecken, die sie verfolgen, wie der christliche Männer-Kranken-Verein, der Verein für häusliche, der Verein für volksverständliche Gesundheitspflege, denen sich, mit besonderer Tendenz, der Verein für arme Wöchnerinnen und der Berliner Krippen-Verein (für Säuglinge) anschliessen.

Neben den sogenannten Ferien-Colonieen, d. h. Einrichtungen, um unbemittelten Stadtkindern während der Schulferien einen ihrem Gesundheitszustande förderlichen Landaufenthalt zu gewähren, giebt es seit dem Ende des vorigen Jahrhunderts, wo zu Margate in England das erste derartige Institut errichtet wurde, sogenannte Kinderheilstätten oder Seehospize, die zur Heilung oder Besserung des durch Scrofulose veranlassten Siechthums der Kinder bestimmt sind. In Deutschland besteht diese Einrichtung erst seit 1880, und sind zur Zeit daselbst 7 Seehospize vorhanden, in Norderney (das grösste derselben, das 270 Pfleglinge gleichzeitig beherbergen kann), in Wyck auf der Insel Foehr, an der Ostsee in Gross-Müritz in Mecklenburg, in Glücksburg, Zoppot bei Danzig und 2 in Colberg.

Entsprechend dem Krankenversicherungs-Gesetz für das Deutsche Reich vom 15. Juni 1883, bezw. vom 10. April 1892 bestanden im Jahre 1893 im Deutschen Reiche 21.552 Krankencassen (Gemeindekrankenversicherungs-, Orts-, Betriebs-[Fabriks-], Bau-, Innungs-, eingeschriebener, Landrechtlicher Hilfs-Cassen) mit 7,282.609 Mitgliedern, bei denen 2,492.309 Erkrankungsfälle mit 43,686.440 Krankheitstagen vorkamen. Die Krankencassen besassen zusammen ein Vermögen von 94,305.642 Mk. (davon 83,792.493 Mk. Reservefonds). Ihre Einnahmen waren 136.111.300 Mk., ihre Ausgaben 111,532.202 Mk., unter letzteren für Arzt 22,209.891 Mk., für Arznei 17,426.908 Mk., Krankengeld 42,599.461 Mk., für Kranken-Anstalten 17,352.197 Mk., insgesammt Krankheitskosten 99,588.457 Mk.[8])

Die Zahl der in Berlin bestehenden Krankencassen belief sich 1893 auf 147 mit durchschnittlich 383.745 Mitgliedern (davon 92.083 weibliche) und einem Vermögen von 5,050.987 Mk. Unter den Mitgliedern kamen 149.453 Erkrankungsfälle vor, von denen 10.703 in Krankenhäusern behandelt wurden. 47 dieser Cassen mit 188.520 Mitgliedern bildeten den Gewerkskrankenverein, der 157 Aerzte (darunter 26 fest besoldete Specialärzte) zu seiner Verfügung hatte. Von den Mitgliedern erkrankten im Laufe des Jahres 183.198. In den Heimstätten für Genesende zu Heinersdorf

(Männer), Blankenburg (Frauen), Blankenfelde (anfänglich Wöchnerinnen, später für genesende Tuberculöse), Malchow (für Tuberculöse) wurden 17.670 Männer und 13.527 Frauen auf Kosten des Vereins verpflegt. An 30 Personen wurden Unterstützungen zum Gebrauche von Heilbädern gewährt.

B. Die internationale Kriegs-Krankenpflege.

Trotzdem von einer internationalen Kriegs-Krankenpflege weder in den Heeren des Alterthums, noch des frühen Mittelalters die Rede sein konnte, weil bei den Heeren selbst eine Krankenpflege überhaupt kaum geübt wurde und es beinahe zur Regel gehörte, dass die verwundeten Gefangenen getödtet oder verstümmelt wurden, lässt sich die Geschichte einer durch Verträge zwischen den kriegführenden Mächten geregelten Krankenpflege doch viel weiter hinauf verfolgen, als man bis in die neueste Zeit angenommen hat. Namentlich zu der Zeit, als die am 22. August 1864 zu Genf abgeschlossene »Convention zur Verbesserung des Looses der im Felde verwundeten Krieger« berathen und angenommen wurde, waren nur wenige — nur drei — von den erwähnten Verträgen bekannt. Erst durch eine von mir unternommene Arbeit [9]) wurde der Nachweis geliefert, dass seit dem Ende des 16. Jahrhunderts, also seit fast 300 Jahren, beinahe von allen civilisirten Nationen derartige internationale Verträge abgeschlossen worden sind, welche sich mit dem Wohle der in Feindeshand gefallenen kranken und verwundeten Krieger und der angemessenen Behandlung des in Gefangenschaft gerathenen Sanitätspersonales beschäftigen. Es wurde ferner von mir nachgewiesen, dass diese Verträge nicht nur bei vereinzelten, besonders hervorragenden Gelegenheiten geschlossen wurden, sondern dass sich in ihnen eine bestimmte Continuität und Regelmässigkeit von 1581—1864 nachweisen lässt, die nur in einigen, der neuesten Zeit angehörigen Kriegen, wie dem Krim-, Italienischen und Nordamerikanischen Kriege, vermisst wurde, indem dieselben eine beklagenswerthe Ausnahme in den bis dahin getreu befolgten Traditionen bildeten. Daher kam es, als in Folge der auf dem Schlachtfelde von Solferino 1859 gesehenen furchtbaren Drangsale, drei Männer (nämlich der Professor der Chirurgie zu Neapel Dr. PALASCIANO im April 1861, der Armeelieferant HENRI ARRAULT zu Paris im Juni 1861 und der Philanthrop HENRI DUNANT zu Genf im November 1862) unabhängig von einander, die öffentliche Meinung für die Verbesserung des Looses der verwundeten Krieger zu gewinnen versuchten, und als danach, auf Anregung des Letztgenannten, die Genfer Société d'utilité publique im Februar 1863 die Sache in die Hand nahm und eine internationale Conferenz einberief, die unter GUSTAVE MOYNIER'S Vorsitz vom 26.—29. October 1863 zu Genf tagte und zu dem im nächsten Jahre erfolgten Abschlusse der Genfer Convention führte, dass man zu jener Zeit mit den gemachten und acceptirten Vorschlägen etwas ganz Neues, oder höchstens nur einige Male und ausnahmsweise Dagewesenes und Geübtes geschaffen zu haben glaubte, obgleich ausser den erwähnten Verträgen noch eine Anzahl von Aeusserungen, Vorschlägen und Vertragsentwürfen, welche sich ganz in demselben Sinne aussprechen, und von einer Reihe von Philanthropen (namentlich Feldherren und Aerzten) herrühren, in den Annalen der Geschichte zwar verzeichnet, aber nur in einem einzigen Beispiele bekannt waren. [10])

Von den Vorläufern der Genfer Convention sind mir aus dem oben genannten, fast 300jährigem Zeitraume 291 Verträge bekannt geworden. Dieselben betrafen 46 Cartels und Conventionen zur Auswechslung und Ranzionirung von Kriegsgefangenen, 217 Capitulationen von Truppenkörpern, festen Plätzen, Inseln u. s. w., 26 Waffenstillstände, Friedens-Präliminarien und -Schlüsse, Verträge wegen Verpflegung Kranker und Verwundeter, die

im feindlichen oder fremden Lande zurückgelassen werden mussten, zwei Verträge, durch welche in Kriegszeiten den Brunnen- und Badeorten, sowie den daselbst sich aufhaltenden Curgästen und den Verwundeten und Kranken der kriegführenden Mächte Schutz gewährt wurde. Diese Verträge wurden in allen in die Zeit von 1581—1864 fallenden Kriegen (mit den angeführten Ausnahmen), und zwar am häufigsten zwischen Frankreich, den verschiedenen Deutschen Staaten und demnächst den übrigen Europäischen Staaten, einschliesslich der Türkei, aber auch in den Nord- und Süd-Amerikanischen Staaten theils für einen vorübergehenden Zweck, oder für die Dauer des Krieges, theils für eine Reihe von Jahren geschlossen. Indem wir im Nachstehenden ihren Inhalt, soweit er sich auf die internationale Kriegs-Krankenpflege bezieht, kurz anführen, nehmen wir gleichzeitig auf die Genfer Convention und deren Zusatzartikel, deren Geschichte wir später zu berühren haben, deswegen Bezug, weil der Inhalt beider ein ganz nahe verwandter ist.

1. Der im Art. 1 der Genfer Convention den Lazarethen, in welchen sich Kranke und Verwundete befinden, verheissene Schutz hat thatsächlich in allen Perioden jenes mehrhundertjährigen Zeitraumes stattgefunden, ohne dass man sich dabei des der Genfer Convention angehörigen, mehrfacher Auslegung fähigen Wortes »neutral« bedient hätte. Es war sogar vielfach gestattet, in den betreffenden Lazarethen, ausser dem erforderlichen Sanitäts- und Pflegepersonal, eine Sicherheitswache zum Schutze und Officiere und Beamte zur Aufsicht zurückzulassen.

2. Die durch Art. 2 der Genfer Convention dem Lazarethpersonal, also den Aerzten, Apothekern, Krankenwärtern, den Verwaltungsbeamten und auch den Feldgeistlichen gewährleistete »Neutralität« wurde in früheren Zeiten so aufgefasst, dass seit dem letzten Viertel des 17. Jahrhunderts dieselben niemals mehr zu Kriegsgefangenen gemacht, demnach von der Zahlung eines Lösegeldes (Ranzion) befreit waren.

3. Es war ihnen vielmehr fast stets und unter allen Umständen, analog Art. 3 der Genfer Convention und Addit.-Art. 1, gestattet, nach Besitznahme des Lazareths durch den Feind, dem vorhandenen Bedürfniss entsprechend, entweder bei den daselbst befindlichen, nicht transportablen Kranken und Verwundeten vollkommen sicher und ungestört in Thätigkeit zu bleiben (nach Umständen auch das ihnen zustehende Gehalt zu beziehen), oder unter sicherem Geleite und mit Pässen versehen, frei und ungehindert in ihr Vaterland zurückzukehren und dabei, entsprechend Art. 4 der Genfer Convention, ihr gesammtes Privateigenthum mit sich zu nehmen.

4. Die Bestimmung des Art. 5 der Genfer Convention, modificirt durch Addit.-Art. 4, dass diejenigen Einwohner, welche Verwundete bei sich verpflegen, bei Vertheilung der Kriegslasten entsprechende Erleichterungen erfahren sollen, ist in früheren Verträgen wiederholt zur Ausführung gebracht worden.

5. Im vollsten Umfange wurde die in Art. 6 der Genfer Convention festgesetzte Verpflegung der in Feindeshand gelangten Kranken und Verwundeten in den Hospitälern, sowie die Heimsendung theils der transportablen Frischverwundeten, theils später der Geheilten in den früheren Verträgen ausgeführt, obgleich bei diesen allerdings niemals Schlachten im offenen Felde in Betracht kamen. Nur ausnahmsweise wurden in jenen die Kranken und Verwundeten als Kriegsgefangene angesehen; man ging also damals in der Humanität weiter als die Genfer Convention, welche die »Neutralisation« derselben nicht kennt.

6. Für das im Art. 7 der Genfer Convention näher beschriebene, derselben eigenthümliche Abzeichen (das rothe Kreuz auf der weissen Fahne

oder Armbinde), das bereits zu so vielem Missbrauch Anlass gegeben hat, findet sich in früheren Verträgen nichts Entsprechendes.

7. Von den die Marine und den Seekrieg betreffenden Additional-Artikeln haben einige, namentlich Addit.-Art. 7, 8, 11, welche dem Muster der für den Landkrieg getroffenen Bestimmungen entsprechen, bereits in früheren Kriegen ihre volle Anwendung gefunden.

8. Die zu vereinzelten Malen zum Schutze der Brunnen- und Badeorte und der in denselben der Cur Obliegenden abgeschlossenen Verträge haben in der Neuzeit bisher keine Nachahmung gefunden; es wurde aber verschiedentlich angestrebt, Aehnliches auch in der Jetztzeit zu erreichen.

Nachdem, wie aus dem Vorstehenden zu ersehen, bereits vor dem Zustandekommen der Genfer Convention die breitesten Grundlagen zu einem solchen Vertrage vorhanden waren und es bloss einer Sammlung, Revision und Codification dieses Materiales bedurft hätte, um etwas Zweckentsprechendes zu liefern, ist es zu bedauern, dass die der Convention gegebene Fassung eine so unvollkommene und in vielen Punkten so zweifelhafte und zweideutige war, dass bereits vier Jahre später eine Revision und Interpretation mancher Artikel nöthig wurde. Durch die bei dieser Gelegenheit (20. October 1868) gewählte Form von Zusatzartikeln (unter denen sich auch eine Anzahl solcher, welche den Seekrieg betreffen, befindet) zu den ursprünglichen wurde die Sache keineswegs einfacher und verständlicher und mag hierin, abgesehen von anderen Ursachen, namentlich einer bei den Franzosen sehr verbreiteten Unkenntniss der Convention überhaupt, der Grund gelegen haben, dass dieselbe im Deutsch-Französischen Kriege, während welches sie zum ersten Male auf beiden Seiten hätte zur Anwendung kommen müssen, einen viel geringeren Nutzen gestiftet hat, als man unter anderen Verhältnissen erwarten durfte. Wenn auch nicht zu leugnen ist, dass auf Deutscher Seite, neben den aus Unkenntniss geschehenen Versehen, einige Conventionsbrüche vorgekommen sind, so sind doch auf Französischer Seite in zahlreichen Fällen gegen die Deutschen Beschuldigungen erhoben worden, die sich als völlig unbegründet und erfunden bei näherer Untersuchung erwiesen haben. Dagegen waren bis zum 1. Januar 1871 von Deutscher Seite, mittelst strenger amtlicher Untersuchung, bereits nicht weniger als 32 Fälle festgestellt worden[11]), in denen die Franzosen die Genfer Convention verletzt hatten (durch Angriffe auf Verbandplätze, Feldlazarethe, Sanitätszüge, Tödtung, Beraubung, Einkerkerung, Nichtauslieferung von Sanitätspersonal der verschiedensten Kategorieen, ganz abgesehen von verschiedenen Grausamkeiten), während sie in 21 anderen Fällen, in Nichtachtung des civilisirten Kriegrechtes, auf Deutsche Parlamentärs geschossen hatten. Der Missbrauch, der mit dem internationalen Abzeichen der Convention, dem Rothen Kreuze, sowohl auf der Armbinde als auf der Fahne getrieben wurde, auf Deutscher Seite von geringem Umfange, fand auf Französischer Seite in grossartigster Weise, namentlich bei den Bewohnern der occupirten Landestheile statt, indem sie z. B. durch Aufstecken der Fahne, nachdem sie einen (Französischen) Verwundeten in ihre Häuser aufgenommen hatten, sich, gemäss Art. 5 der Convention, gegen Einquartierung zu schützen suchten, oder indem sogar für den Kampf selbst, als unredliches Schutzmittel, das Neutralitäts- und Sanitätsabzeichen missbraucht wurde, während es andererseits von Berechtigten, z. B. den Französischen Militärärzten, namentlich im Anfange des Krieges, nicht getragen und dann geklagt wurde, dass sie nicht als Neutrale behandelt worden seien.

Trotz der auf allen Seiten anerkannten Unzulänglichkeit der Genfer Convention, wie sie jetzt besteht, und den vielfach mit derselben gemachten übelen Erfahrungen, wird doch die Frage, ob sie überhaupt beizubehalten

oder zu beseitigen sei, im Sinne der ersten Alternative beantwortet werden müssen, jedoch unter der Voraussetzung, dass ihr eine andere, praktisch brauchbarere Gestalt gegeben werde. In dieser Beziehung sind nun sowohl auf internationalen und privaten Conferenzen, als in Schriften zahlreiche Vorschläge gemacht worden; doch sind bisher von der allein massgebenden Seite, nämlich von den verschiedenen Regierungen, noch keine auf eine anderweitige Regelung der Sache abzielenden Schritte geschehen, ebensowenig wie dem von der russischen Regierung ausgehenden und von einer im Juli und August 1874 zu Brüssel tagenden Conferenz berathenen Entwurfe einer noch weiter gehenden Regelung des Kriegsrechtes bisher Folge gegeben worden ist.

Historisch ist noch nachzutragen, dass die am 22. August 1864 geschlossene Genfer Convention in demselben Jahre noch von acht Staaten, nämlich von Frankreich, der Schweiz, Baden, Belgien, Dänemark, Spanien, Italien, den Niederlanden, 1865 von Preussen, Schweden, Griechenland, England, Mecklenburg-Schwerin und der Türkei ratificirt wurde, während 1866, sehr zu ihrem Schaden, erst beim Ausbruch des Krieges, Württemberg, Hessen-Darmstadt, Bayern, Sachsen und Oesterreich, dann noch Portugal, ferner 1867 Russland, 1868 der päpstliche Stuhl beitraten; sie ist nachträglich noch 1874 von Rumänien, der Republik San Salvador und Persien, 1875 von Serbien und Montenegro, 1879 von den Republiken Peru, Chile, Bolivia und der Argentinischen Republik, 1886 auch von Japan und seitdem noch vom Congo-Staate, Bulgarien und Venezuela, also im Ganzen von 29 Staaten unterzeichnet, bisher aber weder von den Vereinigten Staaten Nord-Amerikas noch von Brasilien und Mexiko anerkannt worden. Ebenso ist anzuführen, dass die vom 5.—20. October 1868 auf dem internationalen Congresse zu Genf vereinbarten, bereits mehrfach erwähnten Zusatzartikel zur Convention, die auch Bestimmungen über den Seekrieg enthalten, bei keiner Regierung bisher eine bindende Anerkennung gefunden haben. Wie man sieht, bleibt auf dem Gebiete der die internationale Kriegs-Krankenpflege betreffenden Gesetzgebung für die Zukunft noch viel zu thun übrig.

Es sei gestattet, hier in der Kürze auf die Bedeutung des Rothen Kreuzes und der Vereine, die dasselbe — das von der Genfer Convention adoptirte internationale Abzeichen — als Symbol gewählt haben, einzugehen, da hierüber noch mancherlei missverständliche Auffassungen bestehen. Das Werk des Rothen Kreuzes besteht nur aus der Vereinigung der Hilfsvereine für Verwundete in den folgenden 32 Staaten: Argentinien, Baden, Bayern, Belgien, Bulgarien, Congo, Dänemark, Deutschland, Frankreich, Griechenland, Grossbritannien, Hessen, Italien, Japan, Montenegro, Niederlande, Norwegen, Oesterreich, Peru, Portugal, Preussen, Rumänien, Russland, Sachsen, Schweden, Schweiz, Serbien, Spanien, Ungarn, Venezuela, Vereinigte Staaten von Nord-Amerika, Württemberg, zu denen als 33. Staat, unter dem 1876 angenommenen Zeichen des Rothen Halbmondes, die Türkei hinzutrat. Zu bemerken ist, dass für Deutschland in Berlin ein Central-Comité existirt, welches die Vertretung der Vereine aller Deutschen Staaten, auch derjenigen der kleinen, im Obigen nicht angeführten in sich begreift. Die Vereine der verschiedenen Staaten führen nicht alle die gleiche Benennung; gewöhnlich werden sie »Vereine zur Pflege im Felde verwundeter und erkrankter Krieger«, in der neuesten Zeit ziemlich allgemein und sehr zweckmässig »Vereine vom Rothen Kreuz« genannt. Diese Vereine sind sämmtlich nationale, nicht internationale und haben zunächst und hauptsächlich die Unterstützung des Sanitätsdienstes der eigenen Armee in Kriegszeiten im Auge. Es giebt demzufolge auch keine Mitglieder des Rothen Kreuzes, sondern nur Mitglieder dieses oder jenes nationalen

Vereines. Ein angebliches Kanzleramt des Rothen Kreuzes von Genf, welches Titel und Decorationen eines angeblichen Ordens des Rothen Kreuzes, der niemals existirt hat, schwindelhafter Weise verkaufte, hat vorzugsweise zur Erregung dieses Irrthums beigetragen. Trotz aller Verschiedenheiten in der Benennung und der Verfassung der verschiedenen nationalen Vereine, betrachten sich dieselben wegen ihrer auf gleiche Ziele gerichteten Bestrebungen als Schwester-Vereine und haben bereits zu fünf verschiedenen Malen — zu Paris 1867, zu Berlin 1869, zu Genf 1884, zu Carlsruhe 1887, zu Rom 1892 — internationale Conferenzen abgehalten, um Fragen von allgemeinem Interesse zu discutiren und um das gemeinsame Band, welches sie vereinigt, noch enger zu knüpfen. Bei aller Freiheit in ihren Bewegungen, sind die Vereine doch zu einem ideellen Bunde vereinigt, welcher den gleichen Principien folgt, die sich nach den folgenden vier Kategorieen classificiren lassen: 1. Die Centralisation wird von allen Vereinen während des Krieges für nothwendig anerkannt; Einheit der Leitung, Zusammengehen mit Frauen-Vereinen, religiösen und Ritter-Genossenschaften, die analoge Zwecke verfolgen, verhüten eine Zersplitterung der Mittel und ermöglichen durch die Central-Comités den Verkehr der einzelnen nationalen Vereine untereinander. 2. Weise Voraussicht benützt die Zeiten des Friedens, um für den Fall des Krieges gerüstet dazustehen. 3. Eine Gegenseitigkeit tritt besonders im Kriege zu Tage, wo die Fürsorge des einen Vereines den Angehörigen der anderen Nation mit zu Gute kommt. 4. Die Solidarität ist für die Vereine der nicht am Kriege betheiligten Nationen in der Unterstützung der durch jenen in Anspruch genommenen Vereine repräsentirt. Um noch das Verhältniss der Vereine zur Genfer Convention zu berühren, mit der sie zuweilen zusammengeworfen werden, so ist es eine Absurdität z. B. zu glauben, dass es einen Präsidenten und Mitglieder der Genfer Convention gebe, oder dass dieselbe ein Hospital-Orden sei, dem man affiliirt werden könne. Es sei hier hervorgehoben, dass in der Genfer Convention die Vereine nicht einmal genannt sind. Dieselben haben indessen ein grosses Interesse, dass jener völkerrechtliche Vertrag genau gekannt und respectirt werde. Nichtsdestoweniger haben die Mitglieder und Agenten der Vereine nur dann das Recht, die Insignien der Convention, das Rothe Kreuz, in Anwendung zu bringen, wenn sie Seitens der zuständigen Landesbehörde dazu befugt sind. Die Vereine vom Rothen Kreuz und die Genfer Convention ergänzen sich daher gegenseitig, ohne sich zu decken; sie haben historisch denselben Ursprung und ihre Ziele sind ähnlich, aber sie verfolgen die Realisirung derselben auf verschiedenen Wegen.

Es bleibt noch übrig, von dem »Internationalen Comité zur Pflege der Verwundeten«, oder, wie es sich in neuerer Zeit nennt, dem »Internationalen Comité vom Rothen Kreuz«, das in Genf seinen Sitz hat und dessen Rolle häufig falsch aufgefasst worden ist, zu sprechen. Dasselbe ist aus der vom 26.—29. October 1863 zu Genf tagenden internationalen Conferenz, welche sich zum ersten Male mit der Agitation zum Besten der Verwundeten und der Begründung von Hilfsvereinen beschäftigte und die Triebfeder zur Errichtung der Genfer Convention wurde, hervorgegangen und besteht zur Zeit aus 8 Mitgliedern, von denen Herr Gustave Moynier, schon 1863 erwählt, noch heute den Vorsitz führt. Von den erwähnten internationalen Conferenzen zu Paris und Berlin in seinen Bestrebungen bestätigt und anerkannt, besteht die Aufgabe des Internationalen Comités darin, Propaganda für seine Zwecke bei denjenigen Nationen und Regierungen zu machen, bei denen entweder Hilfsvereine noch nicht bestehen, oder die der Genfer Convention — auf deren Vervollkommnung, soweit Dies einem Privatvereine möglich ist, es fortdauernd bedacht ist —

überhaupt noch nicht beigetreten sind. Das Comité, welches dieselbe Autonomie besitzt wie die nationalen Vereine, steht weder zu einem Lande noch zu einer Armee in besonderen Beziehungen, noch mischt es sich in die Verwaltung der einzelnen Vereine ein; dagegen steht es allen sehr nahe, widmet allen die gleiche Sorge und ist bereit, allen bei vorkommender Gelegenheit als officiöser Vermittler seine Dienste anzubieten. Es wacht über den allgemeinen Interessen der Vereine und über der Erhaltung der wesentlichen Principien des gemeinsamen Werkes und wendet nach Bedürfniss seinen Einfluss an, um zu verhindern, dass man sich von denselben entferne. Es trägt also seinerseits dazu bei, die Vereine zu einem starken Bunde zusammenzuhalten und ihr Auseinanderfallen zu verhüten. Alles dieses zusammen verursacht eine nicht ganz unerhebliche Arbeit. Es giebt indessen noch zwei positive Mandate, welche das Internationale Comité in seiner Eigenschaft als Centralorgan von seinen Committenten erhalten hat, das ist: 1. eine Vereins-Zeitschrift (»Bulletin international des Sociétés de secours aux militaires blessés« jetzt »des Sociétés de la Croix-Rouge«), an welcher die Central-Comités der Vereine aller Länder mitzuarbeiten berufen sind (seit 1869), herauszugeben; 2. im Kriegsfalle an einem geeigneten Orte in der Nähe des Kriegsschauplatzes ein Bureau für Auskunftsertheilung und Correspondenz zu errichten, das auf jede Weise die Versendung und die zweckmässige Vertheilung der gespendeten Hilfe vermitteln soll. — Von der besonderen Thätigkeit des Internationalen Comités erwähnen wir seine Leitung der diplomatischen Conferenz, durch welche die Genfer Convention am 22. August 1864 zu Stande kam; ferner die Leitung der im October 1868 in Genf tagenden Conferenz, in welcher die Zusatz-Artikel der Convention berathen und festgestellt wurden. Seine erste Kriegsthätigkeit bestand, dem ihm übertragenen Mandate gemäss, beim Ausbruche des Deutsch-Französischen Krieges, in der im Juli 1870 erfolgten Errichtung der Internationalen Agentur zu Basel, die bis zum Ende des Krieges fungirt hat und von vielen der Neutralen (Schweden, Norwegen, Portugal, Spanien, Italien, Schweiz u. s. w.) dazu benutzt worden ist, um ihre Spenden in die Hände der Kriegführenden gelangen zu lassen. Es gingen der Agentur Geld- und Naturaliengaben zu, Aerzte und Krankenpfleger wurden von ihr abgesandt, Feldlazarethe und Hospitäler, sowie ein Auskunfts-Bureau errichtet, wo über den Aufenthaltsort der einzelnen verwundeten und gefangenen Soldaten Auskunft gegeben wurde. Sie befasste sich auch damit, Geld und Briefe an die Kriegsgefangenen von Seiten ihrer Angehörigen zu übermitteln; so gingen 534.000 Frcs. durch ihre Hände. Es wurden ferner durch sie 2634 Invaliden in ihre Heimath befördert; unter ihrer Oberleitung stand eine Internationale Anstalt zur Beschaffung künstlicher Gliedmassen, für welche von der Agentur allein 25.440 Frcs. verausgabt wurden. Die gesammte Geldeinnahme der Agentur war 425.000 Frcs., welchen der Werth der eingegangenen Naturalien mindestens gleichkam; ihre Ausgaben betrugen 417.985 Frcs. baar und 6425 Colli mit versandten Naturalien. Ausserdem hatte das Internationale Comité während des Krieges von 1870—71 durch Spenden aus allen Ländern 222.300 Frcs. vereinnahmt und 113.122 Frcs. verausgabt; die mit ihm in Verbindung stehende Genfer Agentur für die in der Schweiz internirten Franzosen hatte 133.233 Frcs. und zahlreiche Kleidungsstücke vereinnahmt, endlich das ebenfalls derselben affiliirte Internationale Hilfs-Comité für Kriegsgefangene (vorzugsweise Franzosen) 412.113 Frcs., nebst sehr beträchtlichen Naturalien. Es war das Internationale Comité also in der Lage, an Geld und Naturalien für mehr als 3 Millionen Francs Hilfe zu spenden. — Während der Kriege auf der Balkanhalbinsel errichtete das Internationale Comité im Juli 1877 eine Internationale Agentur in

Triest, die bis Ende August 1878 bestand und, obgleich sie mit viel grösseren Schwierigkeiten zu kämpfen hatte, als die Baseler, weil die ihr von den Neutralen zugehenden Hilfsmittel viel geringere, die Communicationsverhältnisse viel ungünstigere und die Art der Vertheilung eine viel schwierigere war, dennoch eine nicht unerhebliche Thätigkeit zu entwickeln im Stande war. Die bei der Agentur eingegangenen Gaben an Geld beliefen sich auf 56.340 Frcs., die Naturalgaben umfassten 630 Colli im Werthe von ungefähr 71.120 Frcs., während die von Triest aus gemachten Sendungen, theils an Geld, theils an Naturalien möglichst gleichmässig an die Türken, Russen, Rumänier, Montenegriner, Serben und Griechen vertheilt wurden, wobei den bei den Einen oder den Anderen hervorgetretenen Bedürfnissen möglichst Rechnung getragen wurde. — Ebenso ist während des Serbisch-Bulgarischen Krieges die Vermittelung des Internationalen Comités verschiedentlich in Anspruch genommen worden. — Das Internationale Comité steht auch in nahen Beziehungen zu dem 1873 in's Leben getretenen, aus einer freien Vereinbarung von Staatsrechtslehrern und anderen Personen verschiedener Länder hervorgegangenen Institut für internationales Recht, dessen eine Arbeit (1880), ein ganz kurzes Handbuch des Kriegsrechtes im Landkriege, selbstverständlich auch über die internationale Kranken- und Verwundetenpflege, das Sanitäts-Personal und -Material Bestimmungen enthält, die im Wesentlichen denen der Genfer Convention entsprechen.

C. Die freiwillige Kriegs-Krankenpflege.

Als freiwillige Krankenpflege im Kriege sind alle diejenigen Leistungen Privater zu bezeichnen, welche, neben der zur Pflege der Kranken und Verwundeten der Kriegsheere verpflichteten amtlichen Krankenpflege, so weit eine solche überhaupt existirt, den Ersteren zu Gute kommen. — Wenn es auch nicht zu bezweifeln ist, dass es zu allen Zeiten hochherzige und menschenfreundliche Männer und Frauen gegeben hat, welche, ohne dass Beruf oder Pflicht sie dazu nöthigte, aus freiem Antriebe in der Noth des Krieges den Opfern desselben, namentlich den kranken und verwundeten Soldaten von Freund und Feind hilfreich beisprangen, so sind doch aus früheren Zeiten, bis zum Anfange des gegenwärtigen Jahrhunderts, nur vereinzelte Züge barmherziger Nächstenliebe bekannt, und wenn auch manchmal vielleicht in grösserem Maassstabe von den Bewohnern eines Gemeinwesens, namentlich den Frauen, die freiwillige Kranken- und Verwundetenpflege ausgeübt worden sein mag, so war es doch erst unserem Jahrhundert vorbehalten, darin eine Organisation zu schaffen und ein Vereinswesen zu begründen. Um letzteres in seiner mannichfaltigen Thätigkeit und damit das Wesen der freiwilligen Beihilfe in Kriegszeiten näher kennen zu lernen, ist eine kurze geschichtliche Darstellung derselben erforderlich, wobei wir jedoch nicht über das 19. Jahrhundert zurückgehen, aber alle civilisirten Länder, wo überhaupt freiwillige Krankenpflege geübt worden ist, wenn auch nur in den äussersten Umrissen, jedoch mit authentischen Zahlenangaben, berücksichtigen werden, um so mehr, als eine derartige übersichtliche Zusammenstellung noch niemals gemacht worden ist. [12])

Wir beginnen mit Deutschland, wo am längsten eine Organisation der freiwilligen Kriegs-Krankenpflege nachweisbar ist und wenden uns zunächst zu dem grössten Staate desselben, Preussen. Schon in den unglücklichen Feldzügen von 1806 und 1807, welche Preussen dem Untergange nahe brachten, geschah für die bei Jena und Auerstädt Verwundeten und Gefangenen in allen Thüringischen, Sächsischen und Brandenburgischen Städten von Seiten der Bevölkerung Alles, was diese unter den sehr be-

drängten Umständen, in welchen sie sich befand, thun konnte. Dasselbe war auch in Ost- und West-Preussen der Fall, nach den Schlachten bei Preussisch-Eylau und Friedland, nach denen besonders in Königsberg sich eine enorme Menge verwundeter Preussen, Russen und Franzosen angehäuft hatte. Vereine bestanden zwar in dieser Zeit noch nicht, aber Aerzte und Pflegepersonal aus dem Civilstande versahen vielfach allein den Dienst in den Militär-Lazarethen und brachten häufig genug, bei der weiten Verbreitung des Kriegs-Typhus, ihr Leben zum Opfer.

Die neue Kriegsepoche von 1812—1815, die mit der Niederlage Frankreichs in Russland begann, legte auch Preussen grosse Opfer auf, nicht nur durch die Verpflegung der grossen Französischen Armee auf ihrem Hinmarsch nach Russland, sondern mehr noch durch die Einschleppung des in enormem Umfange bei den Trümmern der Französischen Armee noch in Russland zum Ausbruch gekommenen Typhus, der durch dieselben nicht nur über ganz Preussen, sondern auch über das übrige Deutschland verbreitet wurde. Schon 1812 hatten Sammlungen für die Verwundeten und Kranken des 20.000 Mann starken Preussischen Hilfscorps, das mit den Franzosen hatte nach Russland rücken müssen, ferner für die zurückgelassenen Familien der Soldaten, die Invaliden, die Hinterbliebenen der Gefallenen stattgefunden. Einen ganz anderen Charakter aber nahm die freiwillige Hilfsthätigkeit an, als mit der im Frühjahre 1813 erfolgenden Erhebung des Preussischen Volkes alle wehrhaften Männer unter die Waffen gerufen wurden und mit diesem Aufrufe zur Bildung eines Volksheeres auch ein Aufruf der Prinzessinnen des Königlichen Hauses, an ihrer Spitze die Schwägerin des Königs, die Prinzessin Wilhelm, welche in dieser Beziehung die Stelle der vor drei Jahren verstorbenen Landesmutter, der Königin Luise, einnahm, die Frauen zur Bildung des »Frauen-Vereines zum Wohle des Vaterlandes« aufforderte. Hiermit war der Anstoss gegeben, dass nicht nur in allen Provinzen Preussens, sondern auch nach und nach in fast allen übrigen Staaten Deutschlands sich ähnliche Vereine, häufig mit den regierenden Fürstinnen an der Spitze, bildeten, sobald die Noth des Krieges näher an sie herantrat, oder sobald sie aus den Banden Napoleon's, dem sie, als zum Rheinbunde gehörig, gezwungen folgten, befreit worden waren. Die Vereine in Preussen, gewöhnlich »Wohlthätigkeits-Vereine« genannt, hatten eine durch Instructionen fest geregelte Organisation, bestanden sowohl aus Frauen als aus Männern, und widmeten sich zuerst der Ausrüstung der Freiwilligen u. s. w., demnächst aber der Pflege und Unterstützung der Kranken und Verwundeten in den errichteten sogenannten »Provinzial-Lazarethen«, die unseren heutigen Reserve-Lazarethen entsprechen. — Es gebricht uns der Raum, die bewunderungswürdigen Leistungen der einzelnen Provinzen des Staates hier näher zu besprechen, wir wollen nur hervorheben, dass dieselben am grossartigsten in der Kurmark Brandenburg, also namentlich in Berlin, demnächst in Schlesien, respective Breslau, sich gestalteten, und zwar deshalb, weil diese Provinzen und die beiden bedeutendsten Städte des Staates theils der Sitz der leitenden Behörden waren, theils nach den schnell aufeinander folgenden Schlachten des Jahres 1813 bald von einer sehr grossen Zahl Verwundeter erfüllt wurden. Die Verwundeten des Jahres 1814 mussten dagegen, da Frankreich zum Kriegsschauplatz geworden war, grösstentheils daselbst, ebenso wie die von 1815 in Belgien, zum Theil aber in den Rheinlanden und in Westfalen behandelt werden. Die vaterländischen Vereine konnten ihnen daher nur durch Sendungen von Geld und Verpflegsgegenständen, die oft durch besondere Abgesandte überbracht wurden, sowie durch die Pflege Seitens einzelner heroischer Frauen, welche die weite Reise nach dem Kriegsschauplatze nicht gescheut hatten,

ihre Unterstützung und Theilnahme zuwenden. Wenn wir die gesammten Leistungen der älteren Provinzen Preussens, die nach dem Kriege amtlicherseits ermittelt worden sind, zusammenfassen, so finden wir die im Nachstehenden kurz angegebenen, für jene Zeit und die allgemeine Erschöpfung des Landes staunenswerthen Resultate, zu denen noch die nicht so genau bekannten, aber immerhin nicht unbeträchtlichen, namentlich im Feldzuge von 1815 zur Geltung gekommenen Leistungen der durch den ersten Pariser Frieden, 1814, neu erworbenen Lande, namentlich der Rheinprovinz hinzutreten. Es hatten in den Jahren 1813—1815 in den erwähnten alten Provinzen 285 Frauen-, Jungfrauen- und gemischte (Männer- und Frauen-) Vereine und 49 Männervereine, zusammen 334 Vereine bestanden, die insgesammt über eine Einnahme von 751.506 Thlr. verfügten. Aus diesen Mitteln und aus anderweitigen Sammlungen wurden nicht weniger als 1.169.787 Thlr. für die Krankenpflege im strengsten Sinne des Wortes, theils bei unmittelbarer Ausübung derselben, theils in Sendungen an entfernte Lazarethe aufgewendet; dazu kamen 637.936 Thlr., die für die Familien der in's Feld Gerückten, die Wittwen und Waisen der Gefallenen, die Invaliden, und endlich 170.454 Thlr., die für die verarmten Einwohner der durch den Krieg verheerten Gegenden gesammelt worden waren, in Summa also 1,978.177 Thlr., die zu Wohlthätigkeitszwecken verwendet wurden. Rechnet man dazu noch die anderweitig eingegangenen und hauptsächlich zu Ausrüstungszwecken verwendeten freiwilligen Gaben und Leistungen im Betrage von 5,512.050 Thlr., so betrug die Gesammtsumme der in den drei Kriegsjahren von den genannten Provinzen, neben den anderweitigen, sehr bedeutenden Opfern, gemachten freiwilligen Leistungen nicht weniger als 7,490.227 Thlr. Dazu kommen noch bedeutende, auch nach dem Kriege noch eingegangene Summen zur Unterstützung der Invaliden und beträchtliche Sammlungen, die in England für die durch den Krieg in's Unglück gerathenen Einwohner Deutschlands veranstaltet wurden, worüber Näheres unter »Grossbritannien«. — Um nachzuweisen, dass mancherlei Leistungen der freiwilligen Krankenpflege, von denen man glaubt, sie seien erst in der neuesten Zeit zur Ausübung gelangt, bereits damals im Schwange waren, mögen von denselben angeführt werden: Die Ausrüstung der Soldaten mit Verbandpäckchen, die mehrfach auf dem Schlachtfelde gewährte erste Hilfe, Erquickung, Verband, Beihilfe beim Transport, die systematische Kranken- und Verwundetenzerstreuung, namentlich mit Benutzung der Wasserstrassen, die Beihilfe bei der Einrichtung von Noth- und dauernden Lazarethen, die Unterstützung derselben mit ärztlichem und Pflegepersonal, mit Geld und Naturalien, die Sammlung der letzteren in Vereinsmagazinen und die Versendung derselben nach entfernten Lazarethen, die Entsendung von Delegirten nach dem Kriegsschauplatze, ferner die Aufnahme von Patienten in Privathäuser und Privatlazarethe, endlich auch von anderen Wohlthätigkeitszwecken die Unterstützung der Familien der in's Feld gerückten Soldaten und Landwehrmänner, der im Felde stehenden Truppen selbst, der Invaliden, der Wittwen und Waisen der Gefallenen, der Kriegsgefangenen, der durch den Krieg in Noth gerathenen Landesbewohner, die Gewährung von Badecuren nach dem Kriege u. s. w., Alles also Zwecke, die auch noch heute von den bezüglichen Vereinen verfolgt werden.

So segensreich die Thätigkeit der Vereine während des Krieges gewesen war, so lösten sie sich, nachdem einmal die Noth vorüber war, mit Ausnahme einiger weniger, die für andere Wohlthätigkeitszwecke bestehen blieben, wieder auf, und in der mehr als 30jährigen Friedenszeit, die auf den Feldzug von 1815 folgte, ging fast die Erinnerung an das früher so grossartig Geleistete verloren, so dass während der kurzen, in Schleswig-

Holstein, Posen und Baden 1848—1850 geführten Feldzüge in Preussen wohl einige Sammlungen von Geld und Verbandstücken zum Besten der Verwundeten (namentlich in der Rheinprovinz und in Westfalen für die Verwundeten in Baden) stattfanden, aber eine eigentliche Vereinsbildung daselbst nicht erfolgte, wohl aber in den Ländern, die den Kriegsschauplatz selbst (Schleswig-Holstein, Baden) abgaben. Dagegen wurde 1850 in Preussen der Verein »Volksdank für Preussens Krieger« zum Besten der Invaliden von 1848—1849 und der Hinterbliebenen der Gefallenen gegründet. — Erst 14 Jahre später, nach dem Ausbruch des Deutsch-Dänischen Krieges von 1864 und angeregt durch die Genfer Conferenz im October 1863 bildete sich, Anfangs Februar 1864, das Central-Comité des Preussischen Vereines zur Pflege im Felde verwundeter und erkrankter Krieger, dem sich bald eine Reihe von Untervereinen in den verschiedenen Provinzen des Staates anschloss. Die von dem Vereine in diesem Feldzuge geleistete Beihilfe war jedoch keine sehr erhebliche, obgleich das Central-Comité immerhin, neben einer Anzahl von Naturaliensendungen, über 8000 Thlr. zur Unterstützung der Lazarethe des Kriegsschauplatzes verausgabte. Das Meiste geschah, wie schon 1848—1850, von den in den grösseren Städten der Herzogthümer errichteten Vereinen, grösstentheils Frauenvereinen (s. später), denen die Erfahrungen der früheren Feldzüge zur Seite standen, sowie von einem grossen Vereine in Hamburg (s. dieses), der über bedeutende Mittel verfügte. Eine eigentliche Organisation der Privatbeihilfe bestand indessen in diesem Kriege nicht, vielmehr waren die einzelnen Vereine nach ihrem eigenen Ermessen und auf eigene Hand thätig. — Es sei hier noch einiger besonderer Leistungen gedacht, wie der persönlichen Hilfeleistung der Kieler Studenten auf dem Gefechtsfelde von Missunde, der Versorgung der mitten im Winter ausrückenden Truppen mit warmen Winterkleidern und allerlei Genuss- und Erquickungsmitteln durch verschiedene Vereine in Preussen, der Verpflegung und Erquickung der durchpassirenden Preussischen und Oesterreichischen Truppen, sowie der zurückkehrenden Verwundeten und Kranken auf den Eisenbahn- und Rast-Stationen, besonders in Berlin, Breslau und Wittenberge, der Unterstützung hilfsbedürftiger Reservistenfamilien und der wenigen in Kopenhagen befindlichen Kriegsgefangenen, ferner in späterer Zeit der aus den Lazarethen entlassenen Reconvalescenten, deren Unterbringung in Privatpflege, sowie der kostenfreien Gewährung von Brunnen- und Badecuren. — Beträchtliches leistete der Preussische Johanniter-Orden, der in fünf eigenen Kriegsspitälern 154 Officiere aller drei Armeen (der Preussischen, Oesterreichischen, Dänischen) und 64 Mann Preussen und Oesterreicher mit einem Kostenaufwande von 30.500 Thlr. verpflegte, in Flensburg ein mit reichen Mitteln (im Werthe von 12—15.000 Thlr.) ausgestattetes Depot besass, sehr zweckmässige Transportmittel für den Land- und Wassertransport beschafft hatte, und für alle diese Zwecke ein unter der energischen Leitung des Ordenskanzlers stehendes Personal von 18 sich nach und nach ablösenden Rittern, sowie von Diakonissen und Brüdern des Rauhen Hauses verwendete. Die Genossenschaften der Schlesischen und der Rheinisch-westfälischen Malteser-Ritter entsendeten sowohl Delegirte als ein zahlreiches, männliches und weibliches, katholisches Pflegepersonal nach dem Kriegsschauplatze und verpflegten eine grosse Zahl transportabler Verwundeter, namentlich der Oesterreichischen Armee angehörig, sowohl auf deren Transport nach Oesterreich, als auch in Preussischen Krankenhäusern. — An weiblichem Pflegepersonal befanden sich ungefähr 58 Diakonissen und, zur Zeit des grössten Bedarfes, nach dem Düppelsturm, 137 katholische Schwestern in den zahlreichen Lazarethen des Kriegsschauplatzes; männliches Pflegepersonal war zeitweise in der Zahl von 22 katholischen Ordensbrüdern,

16 (evangelischen) Brüdern des Rauhen Hauses, die sich auch bei der Hilfeleistung auf dem Gefechtsfelde und durch andere Dienstleistungen bei den Truppen auszeichneten, und 16 Diakonen aus Duisburg thätig. 6 evangelische und mehrere katholische freiwillige Feldgeistliche übten im Felde und in den Lazarethen eine seelsorgerische Thätigkeit aus. — Die noch während des Krieges zum Besten der Opfer des Krieges, der Invaliden und der Hinterbliebenen der Gefallenen entstandene »Kronprinz-Stiftung« besass ein Capitalvermögen von über 337.200 Thlr., das durch Rentenzahlungen in 48 Jahren grösstentheils zur Verwendung kommen soll. Auch einige kleinere Stiftungen, wie die Prinzess Maria-Anna-Stiftung für verwaiste Soldatentöchter und das Militärcurhaus zu Warmbrunn in Schlesien entstanden im Gefolge des Deutsch-Dänischen Krieges. — Die Geldmittel, welche den zur Zeit des Krieges gebildeten Vereinen zugingen, sind für Preussen, Nord-Deutschland und die Elb Herzogthümer von mir auf 722.851 Thlr. berechnet worden; die Ausgaben, zu denen auch die in enormen Mengen vertheilten Naturalien gehören, konnten nicht näher festgestellt werden.

In den nicht ganz zwei Jahren, welche zwischen dem Feldzuge von 1864 und dem von 1866 lagen, konnte der Preussische Verein, dessen Protectorat der König und die Königin 1865 übernommen hatten, und dem 1866 auch Corporations Rechte verliehen worden waren, sich mit Friedens-Aufgaben beschäftigen, die unter Anderem in dem Ausschreiben eines Preises für die beste Schrift über die Organisation der Privatbeihilfe im Kriege, der Begründung der Vereins-Zeitschrift »Kriegerheil« bestand. Als der Deutsch-Oesterreichische Krieg 1866 ausbrach, gehörten zu dem Preussischen Vereine nur zwei Provinzial-Vereine (in Schlesien und Sachsen) und etwa 120 Local-Vereine; das Central-Comité besass an Geldmitteln nur 11.000, der Sächsische Provinzial-Verein 8500 Thlr. Zum ersten Male in diesem Kriege trat ein vom Könige ernannter Königlicher Commissar und Militär-Inspecteur der freiwilligen Krankenpflege in Function, ebenso wie auch zum ersten Male von dem internationalen Neutralitäts-Abzeichen der Genfer Convention, sowohl bei der Armee als bei der freiwilligen Krankenpflege, Gebrauch gemacht wurde. Mit Hilfe der dem Central-Comité des Vereines in ganz beträchtlichen Mengen zugehenden Geldmittel und Naturalien, deren Verarbeitung, Verpackung, Spedition ein zahlreiches, grösstentheils freiwilliges Personal nöthig machte, war das Central-Comité im Stande, von seinem Central-Depot in Berlin aus noch drei Filial-Depots und eine Reihe von Feld-Depots sowohl in Böhmen als auf dem Mitteldeutschen Kriegsschauplatze zu errichten und ganz enorme Versendungen von Erfrischungs und Sanitäts-Material, stets unter Begleitung von Delegirten, auszuführen. Nach den blutigen Schlachten in Böhmen wurden in der ersten Hälfte des Juli beinahe täglich ganze Eisenbahnzüge zu 18—26 Waggons mit Hilfsmaterial dorthin gesendet, darunter einzelne, die 1800—2000 Centner davon enthielten, mit einem Werth von 70—80.000 Thlr. Auch nach Thüringen und dem Mitteldeutschen Kriegsschauplatze wurden gegen 60 Züge von je 12—14 Waggons befördert. Mit den gedachten Sendungen fand auch die Versorgung der an den Eisenbahn-Knotenpunkten errichteten Erfrischungs-Stationen für die durchpassirenden gesunden Truppen und der auf den Eisenbahnhöfen etablirten Stationen zur Verpflegung von auf dem Transport befindlichen Verwundeten, Kranken und Reconvalescenten statt. Die Leistungen derselben waren ganz ausserordentliche. So wurden in Pardubitz von Mitte Juli bis Mitte September bis zu 6—800 Passanten täglich verpflegt und allnächtlich bis zu 300 beherbergt; in Bodenbach wurden in nicht ganz vier Wochen über 300 Officiere, gegen 5500 Kranke oder Reconvalescenten und über 5000 gesunde, aber ermattete und ausge-

hungerte Soldaten, in Kohlfurt endlich 31.700 stärkungsbedürftige Militär-Passanten mit den in reichlichster Menge eingehenden Mitteln erfrischt. — Nach dem so viele Opfer erfordernden Ausbruch der Cholera in Böhmen wurden die Truppen von dem Central-Comité nicht nur mit einer sehr beträchtlichen Menge von als Schutzmittel zweckmässigen Naturalien unterstützt und den Cholera-Lazarethen die geeigneten Zuwendungen gemacht, sondern es wurden auch drei Aerzte, behufs der auf einer Rundreise auszuführenden Desinfection der Bahnhöfe, Lazarethe und sonstigen Localitäten, wo grössere Truppenanhäufungen stattgefunden hatten oder zu erwarten waren, von Berlin nach Böhmen gesandt. In wenigen Wochen wurden dabei 40.000 Thlr. für Desinfectionsstoffe und Medicamente gegen die Cholera aufgewendet. — An Reconvalescenten und einer Badecur Bedürftige wurden im Monat September allein 35.000 Thlr. verausgabt. — Bis Mitte October waren dem Central-Comité aus allen Theilen der Welt nicht weniger als 499.300 Thlr. baar zugegangen, so dass es, mit seinem ursprünglichen Bestande von 11.000 Thlr., über weit mehr als eine halbe Million Thaler verfügte. Viel beträchtlicher aber waren die ihm von allen Seiten in Hülle und Fülle zugesendeten Naturalien, deren Werth, nach der Schätzung Sachkundiger, 1½ Millionen Thaler überstieg. Dass mit den vorhandenen Mitteln nicht gekargt wurde, sondern dass dieselben, wie es der Krieg erfordert, schleunig, reichlich und nach bestem Ermessen, zur richtigen Zeit und am richtigen Orte ihre Verwendung fanden, beweist der Umstand, dass, ausser der Vertheilung der unzähligen Menge von Naturalien, nicht weniger als 337.741 Thlr. von den Geldmitteln zu Anschaffungen aller Art, für Arbeitslöhne und sonstige Unkosten, 50.938 Thlr. aber baar an einzelne verwundete oder kranke Militärs und an Lazarethe verausgabt wurden. — Von den Vereinen, die, im Grossen und Ganzen dieselben Zwecke verfolgend, wie der Preussische Verein, es vorzogen, selbstständig zu bleiben und auf eigene Hand thätig zu sein, führen wir von den Berliner Vereinen zunächst den Berliner Hilfs-Verein für die Armee im Felde an, der, bei einer Gesammt-Einnahme von 130.200 Thlr. an baarem Gelde, vorzugsweise nach zwei Seiten hin thätig war, nämlich durch Errichtung eines eigenen Lazareths, in dem 556 Verwundete und Kranke mit 17.900 Verpflegungstagen in der sorgfältigsten Weise verpflegt wurden, und durch Unterstützung der Truppen im Felde, insbesondere der Verwundeten in den dortigen Lazarethen, demnächst aber, nach Beendigung des Krieges, auch der zurückgekehrten hilfsbedürftigen Soldaten oder deren Familien. Von den ausserordentlich reichlich an ihn eingegangenen Naturalien, im Werthe von 250.000 Thlr., wurden 49 Sendungen, davon 33 für die Lazarethe, nach dem Kriegsschauplatze gemacht. Der von den Unterstützungen übrig gebliebene Rest von 40.000 Thlr. wurde der neu gebildeten Victoria-National-Invaliden-Stiftung überwiesen. — Der ebenfalls in Berlin gebildete König Wilhelm-Verein, zu dessen Aufgaben ähnliche Unterstützungen gehörten, wie bei dem vorigen Verein, mit besonderer Berücksichtigung der Familien der in's Feld gerückten Soldaten, verfügte über eine grösstentheils durch eine Geld-Lotterie erlangte Einnahme von 222.000 Thlr., von denen 70.500 Thlr. zu den gedachten Unterstützungszwecken verwendet wurden, während er mit dem ihm verbliebenen Cassenbestande auch nach dem Kriege noch seine Wirksamkeit fortsetzte. — Der dritte dieser Berliner Vereine, der Frauen-Verein für die Lazarethe Berlins, verpflegte in einem von ihm errichteten Lazareth 219 Patienten mit mehr als 17.000 Verpflegstagen. — Die Grösse der Aufgabe, welche an die Krankenpflege in Berlin im Sommer 1866 herantrat, lässt sich daraus ermessen, dass in 40 Spitälern mit 4508 bereiten Lagerstellen

vom Juli bis 1. October 14.124 Kranke, darunter 4872 Verwundete, verpflegt wurden. Die gesammten Lazarethe waren einer der Initiative der Königin zu dankenden Immediat-Lazareth-Commission unterstellt. Es bestanden in Berlin ausserdem noch zwei Unterstützungs-Vereine für die Familien der zu den Fahnen Einberufenen, die zusammen 25.700 Thlr. verausgabten. — Im Preussischen Staate standen Ende Juli 1866, ausser den 21.600 Lagerstellen der Feld-Lazarethe, an 120 verschiedenen Orten, von Saarbrücken bis Elbing, in Reserve- und anderen Lazarethen 48.000 von amtlicher Seite vorbereitete Betten zur Verfügung, zu denen noch ungefähr 8900 von der freiwilligen Krankenpflege (1000 in Johanniter-, 2500 in Vereins-Lazarethen, 5400 in der Privatpflege) eingerichtete Betten hinzutraten. Diese in Summa 78.500 Lagerstellen sind im Ganzen mit 48.000 Kranken belegt gewesen; zur Zeit des höchsten Krankenstandes, Ende Juli, waren gleichzeitig in den Lazarethen 36.084 Kranke, davon 14.187 von den feindlichen Armeen; Verwundete unter denselben waren 21.304, davon 13.774 aus dem feindlichen Lager; mehr als 10.000 Lagerstellen blieben disponibel. — Ohne auf die Leistungen der damaligen acht Provinzen des Staates näher eingehen zu können, obgleich dieselben bei einzelnen derselben, z. B. Sachsen und Schlesien, sehr bedeutend waren, wollen wir nur anführen, dass, nach einer eher zu niedrig als zu hoch gegriffenen Berechnung, der Werth aller für die Zwecke der freiwilligen Krankenpflege eingegangenen Hilfsmittel ungefähr 4 Millionen Thaler betrug, wobei die Kosten der zahlreichen kleinen Privat-Lazarethe und die Leistungen Einzelner ausser Ansatz gelassen worden sind. — Der Johanniter-Orden verpflegte nicht nur 1150 Verwundete in den Ordens-Krankenhäusern, sondern hatte auch 180 von seinen Mitgliedern zur Unterstützung der Krankenpflege einberufen. Von denselben suchten über 60 sich bei den staatlichen Reserve-Lazarethen nützlich zu machen, die übrigen befanden sich im Felde, in den Hauptquartieren, bei den Feldlazarethen, waren bei dem Verwundeten-Transport, bei der Evacuirung der Lazarethe, und als Leiter der Depots der freiwilligen Krankenpflege thätig, endlich auch mit der Leitung eines Theiles des nach dem Kriegsschauplatze entsandten evangelischen Pflegepersonales, das aus 110 Diakonissen, 65 Diakonen und ausserdem 86 Krankenpflegern und 41 Krankenpflegerinnen bestand, betraut. In den Kreisen des Ordens waren 50.650 Thlr. gesammelt und grösstentheils verwendet worden, darunter über 6000 Thlr. zu Bade-Unterstützungen an Officiere und Beamte. — Auch der katholische Malteser-Orden, sowohl in Schlesien als in Rheinland-Westfalen, entwickelte eine ähnliche Thätigkeit, wenn auch in viel kleinerem Umfange als der evangelische Johanniter-Orden. — Das während des Krieges in den Kriegs- und Reserve-Lazarethen unschätzbare Dienste leistende, bestimmten Genossenschaften angehörige freiwillige Pflegepersonal bestand in 154 Diakonissen (davon 110 zur Verfügung des Johanniter-Ordens und ausserdem noch 125 weitere, die in Sachsen, Hessen, Hannover und Süd-Deutschland, den dortigen Anstalten angehörig, thätig waren) und 731 katholischen Ordensschwestern, am zahlreichsten aus der Provinz Schlesien, zu denen noch die Barmherzigen Brüder (aus Schlesien allein 53) hinzutraten. Die Diakonen-Anstalt in Duisburg stellte 65 freiwillige Krankenpfleger, die von Dr. Wichern errichtete evangelische Feld-Diakonie deren 110. Von freiwilligen Feld-Geistlichen waren bei den Truppen und bei den Lazarethen auf evangelischer Seite 78, auf katholischer 36 thätig. Erwähnt seien noch die von Berlin aus verbreiteten Lazareth-Bibliotheken, wie die Vertheilung von Erbauungs- und anderen Schriften in den Lazarethen. — Die für die Invaliden und die Hinterbliebenen der Gefallenen des Krieges errichtete Victoria-National-Invaliden-Stiftung verfügte in den beiden

ersten Jahren ihre Bestehens über eine Einnahme von 1,370.800 Thlr. — Auch in den durch den Feldzug von 1866 in Preussen einverleibten Provinzen, die sich während desselben grossentheils auf gegnerischer Seite befunden hatten, nämlich Schleswig-Holstein, Hannover, Kur-Hessen, Nassau, Frankfurt a. M., wurde nicht Unbeträchtliches, grösstentheils für die Verwundeten des Mitteldeutschen Kriegsschauplatzes, geleistet; wir werden später darüber einige nähere Mittheilungen machen.

Von der Friedensthätigkeit des Preussischen Vereines in der Zeit zwischen dem Kriege von 1866 und dem Deutsch-Französischen vom Jahre 1870—1871 ist zu erwähnen die von ihm bewirkte Unterstützung von Reconvalescenten bei deren Entlassung aus den Lazarethen und später bei Badecuren die Unterstützung von Curanstalten, für welche Zwecke er von 1866—1868 55.122 Thlr. und eine beträchtliche Menge von Naturalien aus seinen Depot-Beständen verausgabte. Eine wesentliche Hilfe und eine Art von Ergänzung seiner Thätigkeit erhielt der Verein durch die im November 1866 Seitens der Königin erfolgte Begründung des Vaterländischen Frauen-Vereines, der seitdem dem Central-Comité des Vereins treu zur Seite gestanden hat. Das letztere betheiligte sich an der 1867 in Paris veranstalteten internationalen Ausstellung der Hilfsvereine, an der sich an diese anschliessenden internationalen Conferenz (26.—31. August), sowie an der schon früher (22. August) in Würzburg gehaltenen Conferenz der Deutschen Hilfsvereine, und übernahm die Leitung der im Jahre 1869 (22.—27. April) zu Berlin abgehaltenen internationalen Conferenz, nachdem einige Tage zuvor (20. April) die für die Zukunft des gesammten Deutschen Hilfsvereinswesens wichtigste Uebereinkunft, nämlich eine Gesammt-Organisation der Deutschen Vereine zur Pflege im Felde verwundeter und erkrankter Krieger, geschlossen worden war, die sich, geleitet von einem Central-Comité, das seit dem 18. December 1879 die Bezeichnung Central-Comité der Deutschen Vereine vom Rothen Kreuz führt, seitdem auf das Glänzendste, namentlich in dem Deutsch-Französischen Kriege, bewährt hat. Es war damit, wie der Kaiser in einem Erlass vom Mai 1871, in welchem er über die Leistungen der freiwilligen Krankenpflege sich anerkennend aussprach, »die Deutsche Einheit auf dem Gebiete der Humanität vollzogen, als die politische Einheit unseres Vaterlandes sich noch im Kreise der Wünsche bewegte«. Indem wir zu den grossartigen Leistungen, welche während dieses Krieges auf Deutscher Seite stattfanden, übergehen, müssen wir, bei dem Umfange des Geleisteten, uns mit wenigen Andeutungen und Zahlen begnügen. Wir beginnen mit der Spitze der freiwilligen Krankenpflege, dem Militär-Inspecteur derselben (Fürsten von Pless), welchem dieselbe in den Staaten des Norddeutschen Bundes, einschliesslich Baden und Hessen, unterstellt war. Derselbe hatte die sämmtlichen Landes-, Provinzial- und Bezirks-Delegirten, sowie bei der Armee die betreffenden Delegirten zu ernennen; es waren Dies im Ganzen 363 Männer, die zu fast zwei Dritteln dem Johanniter-, Malteser- oder (Bayerischen) Georgs-Orden angehörten. Auch das gesammte Depotwesen und das Pflegepersonal war dem Militär-Inspecteur unterstellt. Von ihm wurden aus den genannten Staaten 4431 männliche und 1703 weibliche Personen, nebst 624 Delegirten nach dem Kriegsschauplatze gesendet, während in den Reserve-Lazarethen 3069, bei den Vereins-Lazarethen, den Verband- und Erfrischungs Stationen aber 10.360 Personen, nebst 1328 Delegirten, thätig waren. Die Zahl der Personen, die ausserdem im Dienste der freiwilligen Krankenpflege wirkten, z. B. als Transport-Begleiter, betrug 4356, so dass die Gesammtzahl des vorstehend verzeichneten Personals 25.940 Personen erreichte. An Lazarethen waren 641 Vereins- und 226 Privat-Lazarethe

vorhanden, in denen 109.788 Patienten verpflegt wurden, sowie auf den 228 Erfrischungs-Stationen eine Truppenmenge von 1,974.380 Mann. Es waren in den Reserve- und Vereins-Lazarethen Nord-Deutschlands 50- bis 55.000 Lagerstellen eingerichtet worden, von denen mehr als 10.000 auf Vereins-Lazarethe fielen. Die ungefähre Gesammtsumme des Geldbetrages, welcher für die Zwecke der freiwilligen Krankenpflege (mit Ausschluss der sogleich anzuführenden Sammlungen des Deutschen Central-Comités) verwendet wurde, ist auf 6,994.001 Thlr. veranschlagt. — Bei dem Deutschen Central-Comité und den übrigen, mit demselben verbundenen Deutschen Landes-Vereinen (also mit Ausnahme einiger später noch zu erwähnender, denselben nicht angeschlossener Preussischer und anderer Vereine) gingen während des Krieges ein an Geldmitteln: 10,274.007 Thlr. aus Deutschland, 2,498.468 Thlr. aus dem Auslande (darunter aus den Vereinigten Staaten von Nord-Amerika allein 1,108.059 Thlr.), ferner Naturalien im Werthe von 5,258.492 Thlr.; rechnet man dazu den Geldwerth der von den Deutschen Eisenbahn-Verwaltungen gewährten Frachtfreiheit mit 449.092 Thlr., so berechnen sich die materiellen Opfer, die zu Gunsten der Deutschen Vereine gebracht wurden, auf 18,686.273 Thaler. Die Geld-Ausgaben für Verwaltungskosten, Sendungen an bedürftige Vereine, für Depot-Bedürfnisse, entsendete Pflegekräfte, Lazarethe, Erfrischungs-Stationen, Sanitätszüge, Unterstützung von Kranken und Verwundeten, zu Badecuren u. s. w., für Invaliden und Hinterbliebene Gefallener, sowie für die Zwecke der zu Ende des Krieges errichteten Kaiser Wilhelm-Stiftung für Deutsche Invaliden betrugen beim Central-Comité selbst 4,182.474, bei den mit demselben verbundenen Deutschen Landes-Vereinen 7,468.038, zusammen 11,650.995 Thlr. Die Ausgaben an Naturalien im Inlande sowohl als auf dem Kriegsschauplatze entsprachen einem Geldwerthe von 9,306.186 Thlr.; von dieser Summe waren für 4,047.694 Thlr. Naturalien durch die Vereine angekauft, für 5,258.482 Thlr. aber, wie bereits erwähnt, geschenkt worden. — Der einzelnen Leistungen des Central-Comités können wir nur andeutungsweise gedenken; so der Versorgung der Kranken und Verwundeten mit Heil- und Labemitteln durch das Central-Depot in Berlin, die drei Haupt-Vereins- und die zehn Reserve-Depots, sämmtlich in Deutschen Städten, sowie die sehr zahlreichen, auf dem Französischen Kriegsschauplatze befindlichen kleineren Vereins-Depots; ferner der Anordnungen, um dem Ausbruch von Krankheiten vorzubeugen, theils durch Sendungen von Schutzmitteln (Leibbinden, Unterjacken) und Erquickungsmitteln an die im Felde stehenden, besonders im Cernirungsdienste befindlichen Truppen, theils durch Desinfection der Schlachtfelder, Etapenstrassen, Lazarethe u. s. w. Von persönlichen Hilfeleistungen auf dem Kriegsschauplatze sind, ausser dem schon erwähnten Pflegepersonal, die freiwilligen Sanitäts-, Krankenträger- oder Nothhelfer-Corps zu erwähnen, die besonders in Süd-Deutschland in grösserer Zahl ausgerüstet worden waren. Der Dienst auf den überaus zahlreichen, mit den Haupt-Eisenbahn-Stationen verbundenen Erfrischungs-, Verband-, Pflege-Stationen, also sowohl zum Besten der durchpassirenden gesunden Truppen wie der auf dem Transport befindlichen Verwundeten und Kranken, war ein kaum zu übersehender, ebenso Das, was beim Verwundeten-Transport mittels der Sanitätszüge und in der Lazarethpflege von der freiwilligen Hilfe geleistet wurde. Bezüglich der letzteren wollen wir bloss Berlin als Beispiel anführen, woselbst (nach STEINBERG) in 37 Lazarethen 8531 Verwundete und 9972 Kranke, zusammen 18.503 Patienten dauernd, und in den zwei Etapen-Lazarethen 13.559 Patienten vorübergehend behandelt, auf den Bahnhöfen aber noch 50.028 Passanten verbunden und erfrischt wurden; bei der Pflege der 32.052 Verwundeten und Kranken in den Lazarethen betheiligten sich

freiwillig 550 Damen aus allen Ständen und 260 Aerzte. — Bei dem Central-Nachweise-Bureau, errichtet, um einen Nachweis über den Verbleib der verwundeten oder in Gefangenschaft gerathenen Mannschaften der eigenen und der gegnerischen Armee zu führen, waren 11.963 Listen von solchen eingegangen und 509.837 Mann zur Verzeichnung gelangt. — Endlich wurden auch Beihilfen in beträchtlichem Umfange (901.599 Thlr.) zu Bade- und klimatischen Curen gewährt.

Von den in Preussen während des Krieges bestehenden Vereinen, die sich nicht dem Deutschen Central-Comité angeschlossen hatten, erwähnen wir die zwei bedeutendsten, die schon 1866 thätig gewesen waren, zunächst den Berliner Hilfsverein für die Deutschen Armeen im Felde. Derselbe verfügte über eine Gesammt-Einnahme von 417.410 Thlr., die er theils zur Unterhaltung zweier Lazarethe (in denen 2708 Kranke und Verwundete mit 106.974 Verpflegstagen behandelt wurden), theils zur Erfrischung durchpassirender Truppen auf den Berliner Bahnhöfen, theils zur Entsendung von vier Sanitätszügen nach Frankreich, theils zum Ankauf von sogeannten Liebesgaben für die im Felde stehenden Truppen verwendete. — Der König Wilhelm-Verein, der von seiner Thätigkeit im Jahre 1866 noch einen Bestand von 146.620 Thlr. behalten hatte, vermehrte denselben durch ihm zugegangene Beiträge und wiederum durch eine Geld-Lotterie auf 437.721 Thlr., womit er namentlich die in Berlin zurückgebliebenen Familien der in's Feld gerückten Reservisten und Landwehrmänner unterstützte, indem er speciell die Wohnungsmiethe für dieselben bezahlte; die Mieths-Unterstützungen allein beliefen sich auf 272.500 Thlr. Das Capital wurde bis auf einen Rest von 4887 Thlr. verbraucht. — Es bestanden ausserdem in Preussen sowohl als in anderen Deutschen Staaten zahlreiche Vereine ähnlicher Tendenz, theils zur Unterstützung der zurückgebliebenen darbenden Familien, theils auch zur Versorgung der im Felde stehenden Truppen, sowohl einzelner Armee-Corps, als einzelner Regimenter mit den sogenannten Liebesgaben. — Endlich haben wir noch der hervorragenden Leistungen einiger Genossenschaften zu gedenken. Von dem Johanniter-Orden waren 361 seiner Mitglieder bei der Kranken- und Verwundetenpflege thätig, davon 177 auf dem Kriegsschauplatze selbst. Für die Kriegsthätigkeit des Ordens waren aus seinen Kreisen 156.638 Thlr. gesammelt worden; in den 28 Kriegs-Lazarethen des Ordens wurden 2497 Patienten, darunter 40 Officiere, mit 114.185 Verpflegstagen behandelt. — Die Johanniter-Malteser-Genossenschaft in Rheinland-Westfalen stellte 67 ihrer Mitglieder zum Dienste der Krankenpflege in's Feld und berief von den katholischen Ordens-Congregationen 206 Brüder und 565 Schwestern in auswärtige Lazarethe, während 136 Brüder und 1002 Schwestern in heimathlichen Lazarethen zur Pflege der verwundeten und kranken Soldaten und der Kriegsgefangenen in der Umgebung von Cöln, in Summa 1909 dem Pflege-Personal angehörige Personen thätig waren. Die gesammten Aufwendungen der Genossenschaft betrugen 96.167 Thlr. in Geld und 96.167 Thlr. an Naturalien, zu Geld veranschlagt. — Die Wirksamkeit der Schlesischen Malteser-Ritter war eine ähnliche, obgleich wir über dieselbe keine näheren Angaben zu machen im Stande sind. — Die von Neuem, wie 1866, durch Dr. Wichern organisirte evangelische Feld-Diakonie entsendete 360 junge Leute, grösstentheils den gebildeten Ständen angehörig, in 15 annähernd militärisch organisirten Colonnen, die theils Pflegedienste in den Lazarethen, theils Hilfe auf den Verbandplätzen leisteten, theils und hauptsächlich Erbauungs- und Unterhaltungsschriften (118.873 Bände und 140—145.000 kleinere Schriften) bei den im Felde stehenden Truppen vertheilten. Aehnliches leistete die aus 28 jungen Män-

nern bestehende Schlesische Feld-Diakonie. — Wir müssen noch der Vereine, welche zum Besten der in 36 Depots in Deutschland internirten, ungefähr 250.000 Französischen Kriegsgefangenen und der im Auslande befindlichen Deutschen Kriegsgefangenen gedenken. Für die ersteren wurden von einem Französischen Verein 424.170 Frcs. (113.112 Thlr.) und von einem für denselben Zweck gebildeten Preussischen Verein 3292 Thlr., für die letzteren durch den letztgenannten Verein 2503 Thlr. aufgewendet. — Indem wir uns vorbehalten, für die übrigen Deutschen Staaten noch einige weitere ergänzende Mittheilungen zu machen, führen wir nur an, dass zum Besten der Invaliden und der Hinterbliebenen der Gefallenen, nach dem Ablaufe des Krieges, die Kaiser Wilhelm-Stiftung für Deutsche Invaliden in's Leben trat, zu der auch das Ausland sehr bedeutende Beiträge geliefert hat und die in allen Deutschen Staaten (24) Landes-Vereine mit eigenem Vermögen besitzt; dieselbe wurde mit einem Allen gemeinsamen Central-Fonds im Betrage von 1,762.317 Thlr. begründet. — Für die Kaiserin-Augusta-Stiftung für die vaterlosen Töchter von Deutschen Officieren und Militär-Beamten waren bei deren Begründung, im Februar 1872, 157.000 Thaler eingegangen.

Erst in späterer Zeit ist es, durch den ausgezeichneten amtlichen Kriegs-Sanitäts-Bericht, möglich geworden, zahlenmässig festzustellen, welche riesige Aufgabe das Deutsche Militär-Sanitätswesen, in Verbindung mit der Deutschen freiwilligen Krankenpflege, zu lösen hatte. Es geht aus der in jenem gegebenen Statistik hervor, dass von der Deutschen-Feld-Armee (abgesehen von 17.255 Gefallenen) 572.199 Mann (darunter 92.164 Verwundete) und gleichzeitig von der immobilen Armee 177.599 Mann während des Verlaufes des Krieges sich in Lazarethbehandlung befanden. Dazu kamen von den 374.995 kriegsgefangenen Franzosen noch weitere 199.031 Mann, darunter 35.898 Verwundete), die ebenfalls der Behandlung, theils in den Lazarethen des Kriegsschauplatzes, theils in denen des Inlandes bedurften.

Auch nach dem Friedensschlusse setzte das Deutsche Central-Comité, das von dem übrig behaltenen Geldbestande seinen eisernen Fonds auf 360.000 Mark limitirt hat, eine umfangreiche Thätigkeit fort. Einen festeren Halt gewann die Organisation des Deutschen Hilfsvereinswesens durch den im Laufe der Jahre nach und nach eingetretenen Anschluss der sämmtlichen Frauen-Vereine an die Männer-Vereine, nachdem erstere im August 1871 zu Würzburg bereits sich zu einem Verbande der Deutschen Frauen-Vereine zusammengethan hatten, welcher Verband einen ständigen Ausschuss besitzt und seit 1874 mehrere Verbandstage abgehalten hat. Diesen Vereinen ist auch die von der Deutschen Kaiserin, bei Gelegenheit des Ehe Jubiläums des Deutschen Kaiserpaares, begründete Stiftung Frauen-Trost, die mit einem in den Vereinskreisen gesammelten Capitale von 68.985 Mark fundirt wurde, zur Verwaltung und gemeinnützigen Verwendung der Zinsen überwiesen worden. — Die weitere Friedensthätigkeit des Deutschen Central-Comités bestand in der Abhaltung von zwei Vereinstagen 1871 und 1880 (zu Nürnberg und Frankfurt a. M.), der Gewährung von Unterstützungen zu Bade- und Pflegecuren an Verwundete und Erkrankte des letzten Krieges, z. B. für die Jahre 1873—79 im Betrage von 366.743 Mark, in Preisausschreibungen theils für die Beschaffung der zweckmässigsten Modelle für Verwundeten-Transportmittel, theils von einschlägigen Schriften, ferner in der Unterstützung von Instituten und Vereinen, welche Krankenpflegerinnen ausbilden, z. B. für die genannten Jahre 142.647 Mark, in der Anlegung von Muster-Depots für die freiwillige Krankenpflege, in internationalen Hilfeleistungen in den Kriegen anderer Nationen (im Spanischen Bürgerkriege 1874, in dem Aufstande in Atschin

gegen die Holländer 1875, für die in Bosnien und in der Herzegowina Verwundeten 1876, im Russisch-Türkischen Kriege 1877, bei der Besetzung von Bosnien und der Herzegowina 1878, im Serbisch-Bulgarischen Kriege 1885—86 durch Entsendung zweier ärztlicher Missionen), in der Betheiligung an den Weltausstellungen zu Wien 1873 und zu Philadelphia 1876 und der Specialausstellung zu Brüssel 1876, sowie in der Betheiligung an den im Anschlusse daran in Wien und Brüssel abgehaltenen Conferenzen. Die Gesammt-Ausgaben des Central-Comités betrugen hiernach von 1873 bis 1879 571.065 Mark. In der neuesten Zeit hat das Deutsche oder vielmehr das Preussische Central-Comité, welches mit jenem in einer Personal-Union steht, und dessen Hilfsmittel sich durch wiederholt ihm staatlicherseits bewilligte Geld-Lotterien bedeutend vermehrt haben, seiner statutarisch ihm vorgezeichneten Friedensaufgabe, alle erforderlichen Vorkehrungen zur Pflege Verwundeter und Kranker im Kriege bereits im Frieden zu treffen, dadurch gerecht zu werden versucht, dass es fortgesetzt solche Anstalten und Verbände, welche sich systematisch der Ausbildung von Pflegepersonal widmen, unterstützte und sich dadurch eine grosse Zahl wohlgeschulter Krankenpflegerinnen und männlicher Pflegekräfte für den Kriegsfall sicherte. Der Preussische Verein besass Ende 1895 12 Provinzial-, 2 Bezirks- und 453 Zweigvereine und hatte sein Central-Comité ein Vermögen von 424.210 Mark, während das Deutsche Central-Comité zu demselben Termine 2,641.995 Mark besass. Von den durch eine 1874 mit dem Vorstande des Deutschen Kriegerbundes geschlossene Uebereinkunft bei zahlreichen Krieger-Vereinen errichteten Sanitäts-Colonnen, die vorzugsweise zum Dienst in der Heimath, an den Etappen-Orten, auf Verband-Stationen und Sanitätszügen bestimmt sind, waren zu Anfang 1895 in Preussen 353 und in einigen Nachbarstaaten 146 mit einer Gesammt-Mitgliederzahl von 11.884 Mann vorhanden, für welche von dem Preussischen Central-Comité im Jahre 1895 im Ganzen 119.236 Mark aufgewendet wurden (für Lehr- und Unterrichtsmittel, Uebungs-Sanitäts-Material). Endlich hat das Central-Comité auch den sehr wichtigen Schritt zur Verbesserung und Vervollkommnung des Verband Materials für die Pflege der Verwundeten gethan, dass es seine Dispositionen traf, um das in die Armee eingeführte antiseptische Verband-Material auch in seinen Depots vorräthig zu halten und die ihm unterstellten Zweigvereine zur Bereitung desselben anzuweisen. Es hat ausserdem ein grosses Depot DÖCKER'schen Lazareth-Baracken angelegt, aus welchem solchen Vereinen und Anstalten (bisher 31), die sich verpflichten, im Kriegsfalle Kranke und Verwundete zu verpflegen, einzelne jener überlassen werden. Im Jahre 1895 wurden für diese Zwecke 58.171 Mark aufgewendet.

In naher Verbindung mit dem Preussischen Central-Comité wurde im Jahre 1878 die Deutsche Marine-Stiftung 1878 gegründet, bestimmt zur Unterstützung der Hinterbliebenen der 226 mit dem Panzerschiff »Grosser Kurfürst« Untergegangenen. Das ursprüngliche Stiftungs-Capital betrug 311.858 Mark, zu denen im Laufe des Jahres 1879 noch 15.702 Mark hinzutraten. Ende 1892 besass die Stiftung noch ein Vermögen von 175.200 Mark.

Der Vaterländische Frauen-Verein, der, wie die Deutschen Frauen-Vereine überhaupt, während des Krieges von 1870/71 nicht auf eigene Hand thätig gewesen war, sondern stets nur in innigster Verbindung mit dem Deutschen Central-Comité gehandelt hatte, hat seit seiner Begründung im November 1866 bis zum Frühjahr 1886 einen solchen Umfang erlangt, dass er in Preussen und im übrigen Nord-Deutschland Ende 1895 841 Zweigvereine mit etwa 134.007 Mitgliedern zählt und zu derselben Zeit ein Vermögen von 3,897.813 Mark in Werthen und 4,522.696 Mark in

Grundstücken besass, von denen 492.499 Mark auf die leitende Spitze, den Hauptverein, kamen. Seine Thätigkeit betrifft, ausser Allem, was zur Vorbereitung der freiwilligen Krankenpflege im Kriege gehört, die mannichfaltigsten Aufgaben der Wohlthätigkeit und Barmherzigkeit. In seinem Dienste stehen allein 889 Berufskrankenpflegerinnen, darunter 454 Schwestern vom Rothen Kreuz.

Die auf Anregung des Directors des Rauhen Hauses in Hamburg, Dr. Wichern, mit materieller Unterstützung durch das Deutsche Central-Comité im Jahre 1886 begründete und jährlich subventionirte »Genossenschaft freiwilliger Krankenpfleger im Kriege«, deren Personal sich vorzugsweise auf den Deutschen Universitäten recrutirt, hatte im Jahre 1896 einen Bestand von 6036 ordentlichen Mitgliedern, von denen 1805, in der Krankenpflege vollständig ausgebildet, für den Kriegsfall zu Gebote stehen. Die von dem Central-Comité jährlich gewährte Subvention betrug 17.000 Mark.

Das von demselben angenommene Statut vom 16. März 1892 hat folgenden Wortlaut:

§. 1. Zweck der Genossenschaft.

Die Genossenschaft sammelt und bildet in Friedenszeiten Männer deutscher Nationalität für die Pflege im Felde verwundeter und erkrankter Krieger, um sie für Kriegszeiten dem Central-Comité der Deutschen Vereine vom Rothen Kreuz, den Landes-Vereinen vom Rothen Kreuz und den von diesen ressortirenden Vereinen zur Verfügung zu stellen. Auch sammelt die Genossenschaft Personen, welche als Delegirte oder Depotverwalter für den Kriegsfall den vorgenannten Vereinen vom Rothen Kreuz, beziehungsweise durch dieselben dem Kaiserlichen Militär-Inspecteur überwiesen werden.

§. 2. Zusammensetzung der Genossenschaft.

Die Genossenschaft besteht aus ordentlichen, ausserordentlichen und Ehrenmitgliedern.

Die ordentlichen Mitglieder sind für die eigentliche Kriegs-Krankenpflege ausersehen. Ueber die Aufnahme von solchen s. §. 5.

Die ausserordentlichen Mitglieder verbreiten den Sinn für die Bestrebungen der Genossenschaft, werben neue Mitglieder und finden, falls sie dazu bereit sind, im Kriegsfalle Verwendung als Delegirte oder Depot-Verwalter.

Personen, welche sich besondere Verdienste um die Genossenschaft erworben haben, können zu Ehrenmitgliedern gewählt werden.

Die Wahl von ausserordentlichen und Ehrenmitgliedern geschieht durch die Vorstände der einzelnen Verbände.

§. 3. Gliederung und Leitung der Genossenschaft.

a) Die Verbände. Die Genossenschaft zerfällt in Verbände, welche örtlich gegeneinander abgegrenzt sind.

Treten neue Verbände in's Leben, so erfolgt die örtliche Abgrenzung durch den geschäftsführenden Ausschuss, nach Verständigung mit dem Vorstande desjenigen Verbandes, dessen Bezirk hierdurch eine Veränderung erfährt.

Die Verbände werden durch Vorstände geleitet, welche sich durch Wahl selbst ergänzen.

b) Die Delegirten-Conferenz. Die Delegirten-Conferenz besteht aus den Vertretern der einzelnen Verbände. Sie tritt in der Regel einmal im Jahre in Berlin zusammen. Die Vertreter werden von den Vorständen der einzelnen Verbände ernannt.

Auf der Delegirten-Conferenz werden alle Angelegenheiten, welche die Genossenschaft als Ganzes betreffen, und solche Fragen erörtert, welche in ihrer Bedeutung über die Grenzen der einzelnen Verbände hinausgehen. Die Delegirten-Conferenz fasst hierüber die erforderlichen Beschlüsse. Bei Abstimmungen steht jedem Verbande eine Stimme zu.

c) Der geschäftsführende Ausschuss. Der geschäftsführende Ausschuss leitet die Geschäfte der Genossenschaft und vertritt die letztere nach Aussen; er bringt die Beschlüsse der Delegirten-Conferenz zur Ausführung, bereitet die der Beschlussfassung derselben zu unterbreitenden Angelegenheiten vor und hat überhaupt die Oberleitung der Genossenschaft.

Derselbe hat seinen Sitz in Berlin und wird von der Delegirten-Conferenz auf je drei Jahre gewählt. Er besteht aus 7—11 Mitgliedern, welche nach Ablauf ihrer Mitgliedschaft wieder wählbar sind.

Der Ausschuss vertheilt die Geschäfte unter seinen Mitgliedern. Der Vorsitzende wird jedoch von der Delegirten-Conferenz gewählt.

Der Ausschuss nimmt an allen Verhandlungen der Delegirten-Conferenz Theil, ohne als solcher stimmberechtigt zu sein. Die Verhandlungen werden von dem Vorsitzenden des Ausschusses geleitet; bei Stimmengleichheit giebt der Vorsitzende die Entscheidung.

§. 4. Voraussetzungen des Beitrittes zur Genossenschaft für die ordentlichen Mitglieder.

Die Genossenschaft setzt bei ihren ordentlichen Mitgliedern voraus:

a) eine christliche Gesinnung, die vor keiner Dienstleistung zurückschreckt, sowie die Bereitwilligkeit, auch im Frieden das Erlernte bei Unglücksfällen im Sinne von Samariter-Diensten anzuwenden. Personen, welche, ohne dem christlichen Bekenntnisse anzugehören, von derselben Opferfreudigkeit durchdrungen sind, werden zur Mitgliedschaft zugelassen;

b) geordnete Lebensverhältnisse und einen unbescholtenen Lebenswandel; letzterer ist auf Erfordern durch Zeugnisse glaubwürdiger Personen nachzuweisen;

c) dass sie weder dem activen Dienststande, noch dem Beurlaubtenstande (Reserve, Landwehr I. und II. Aufgebotes, Ersatz-Reserve) angehören;

Personen, deren Militärverhältniss zur Zeit der Meldung noch nicht entschieden ist, können ebenfalls zur Mitgliedschaft zugelassen werden; besondere Kosten dürfen jedoch für deren Ausbildung nur dann aufgewendet werden, wenn dieselben nach der von dem betreffenden Vorstande gewonnenen Ueberzeugung voraussichtlich militärfrei werden oder wenn dieselben unter das Reichsgesetz vom 8. Februar 1890 (betreffend die Wehrpflicht der Geistlichen römisch-katholischer Confession) fallen;

d) dass ihre Körperkräfte den voraussichtlichen Anstrengungen ihres Dienstes im Kriege gewachsen sind und dass sie nicht an übertragbaren Krankheiten leiden;

e) dass sie die Fähigkeit haben, das zu Erlernende zu begreifen und für die erforderlichen Handleistungen hinreichende Geschicklichkeit besitzen.

§. 5. Aufnahme, Abzeichen, Zuständigkeit und Ausschluss ordentlicher Mitglieder.

a) Die Aufnahme. Ueber die Aufnahme ordentlicher Mitglieder entscheidet der Vorsitzende des Vorstandes, vorbehaltlich der Berufung an den letzteren.

b) Das Abzeichen. Die Mitglieder erhalten nach ihrer Ausbildung eine Mitgliedskarte und ein Abzeichen (Cocarde). Beide haben zunächst nur für die Friedenszeit Geltung. Die Mitgliedskarten werden von dem Vorsitzenden des geschäftsführenden Ausschusses unterzeichnet. Im Falle des Austrittes oder des Ausschlusses sind die Mitgliedskarte und das Abzeichen zurückzugeben. Ueber das Abzeichen im Kriegsfalle siehe Kriegs-Sanitäts-Ordnung vom 10. Januar 1878, §. 226.

c) Die Zuständigkeit. Die Vorstände führen über sämmtliche Mitglieder des Verbandes eine Liste. Die Liste macht das Nationale etc., sowie den Stand der Ausbildung der Mitglieder ersichtlich. Halbjährlich (im Januar und Juni) werden die noch nicht und die noch nicht völlig ausgebildeten Mitglieder, welche ihren Wohnort gewechselt haben, dem Verbande überwiesen, in dessen Bereich sie übersiedelten. Die Vorstände der einzelnen Verbände erstatten halbjährlich (im Januar und Juli) dem geschäftsführenden Ausschusse Bericht über den Stand der Verbände. Im Uebrigen erlässt der geschäftsführende Ausschuss die Bestimmungen über die Controle (Wohnorts- und Adressenwechsel).

d) Der Ausschluss. Der Ausschluss eines Mitgliedes aus der Genossenschaft erfolgt durch den Vorstand seines Verbandes und trifft denjenigen, welcher durch sein Verhalten die Ehre der Genossenschaft schädigt.

§. 6. Die Ausbildung der ordentlichen Mitglieder der Genossenschaft in der Krankenpflege.

Zu ihrer technischen Ausbildung haben die ordentlichen Mitglieder einen Vorbereitungs-Cursus durchzumachen.

Dem Vorbereitungs-Cursus folgt ein Pflege-Cursus in einem Krankenhaus oder Lazareth.

Den Vorständen bleibt es überlassen, je nach den örtlichen Verhältnissen eine geeignete Form für die Ausbildung der Mitglieder zu wählen. Das Gleiche gilt in Bezug auf die von Zeit zu Zeit erforderlichen Wiederholungs-Curse.

Ueber die Leistungen des einzelnen Mitgliedes ist am Schlusse des Curses ein Zeugniss auszustellen, welches dem zuständigen Vorstande übersendet wird.

Jedes Mitglied enthält ein Anerkenntniss seiner mit Erfolg bestandenen theoretischen, beziehungsweise praktischen Ausbildung.

§. 7. Pflichten der ordentlichen Mitglieder in Kriegszeiten.

Die Pflichten der Mitglieder in Kriegszeiten ergeben sich aus den Bestimmungen der Kriegs-Sanitäts-Ordnung (§. 211, 5, des Auszuges aus der Kriegs-Sanitäts-Ordnung vom 10. Januar 1879: »Das freiwillige Begleit- und Pflege-Personal ist bei der Annahme aus-

drücklich damit bekannt zu machen, dass es beim Beginne seiner Thätigkeit auf dem Kriegsschauplatze unter die Militärgerichtsbarkeit, Kriegsgesetze und Disciplinarordnung tritt«).

§. 8. Verhältnisse der Genossenschaft zu den Landes-, respective Provinzial-Vereinen vom Rothen Kreuz.

Die Genossenschaft erstrebt im Interesse gegenseitiger Hilfeleistung unter Wahrung ihrer Selbstständigkeit ein geordnetes Zusammenarbeiten mit den Landes-, beziehungsweise Provinzialvereinen vom Rothen Kreuz:

Sie erreicht dieses:

a) indem die Vorstände der Genossenschaftsverbände einmal jährlich dem Vorsitzenden des betreffenden Landes-, beziehungsweise Provinzial-Vereines vom Rothen Kreuz über die Arbeit und die Zusammensetzung des Verbandes Mittheilung machen.

b) indem über die Verwendung von Pflegern bei Eintritt eines Krieges bereits in Friedenszeiten zwischen den Landes-, beziehungsweise Provinzial-Vereinen und der Genossenschaft Abmachungen getroffen werden. Die Grundsätze, nach welchen diese Abmachungen getroffen werden, sind zwischen dem geschäftsführenden Ausschusse der Genossenschaft und dem Central-Comité der Deutschen Vereine vom Rothen Kreuz zu vereinbaren.

Im Jahre 1888 wurde von dem Nationalen Frauenbunde der Deutsche Frauenverein für Krankenpflege in den Colonien begründet, welcher im Mutterlande zu Anfang des Jahres 1895 1420 Mitglieder besass und in Deutschen Colonien in Ost-, West-, Südwest-Afrika und in Neu-Guinea auf neun Stationen thätig war.

In Betreff der amtlichen Regelung der freiwilligen Krankenpflege im Kriege im Deutschen Reiche wollen wir anführen, dass, wie früher für Preussen und den Norddeutschen Bund, in der »Instruction über das Sanitätswesen der Armee im Felde« vom 29. April 1869 ein besonderer Abschnitt der freiwilligen Krankenpflege gewidmet war, so auch in der »Kriegs-Sanitäts-Ordnung« vom 10. Januar 1878 das Gleiche für das gesammte Deutsche Heer (mit Ausnahme von Bayern, das eine eigene analoge Kriegs-Sanitäts-Ordnung besitzt) geschehen ist. Eine Einreihung in den Sanitätsdienst der Armee ist durch den folgenden Organisationsplan erfolgt:

(Aus der Anlage II der Kriegs-Etappenordnung vom 3. September 1887.)

Organisations-Plan der freiwilligen Krankenpflege im Kriege.

§. 1. Im Allgemeinen.

1. Die Deutschen Vereine vom Rothen Kreuz und die mit ihnen verbündeten Deutschen Landesvereine, sowie die Ritterorden (Johanniter, Malteser, St. Georgs-Ritter), welche sich schon im Frieden innerhalb des Deutschen Reiches den Zwecken der Krankenpflege widmen, sind berechtigt, den Kriegs-Sanitätsdienst zu unterstützen.

2. Diese Berechtigung hat zur Voraussetzung, dass genannte Vereine und Orden hinsichtlich Regelung dieser Unterstützung den Anordnungen der Militärbehörde und ihrer einzelnen zuständigen Organe unbedingt Folge leisten.

3. Sonstige Gesellschaften etc., welche zu den Deutschen Vereinen vom Rothen Kreuz in keiner Beziehung stehen, sind von solcher Berechtigung überhaupt ausgeschlossen.

Ihre Zulassung hängt in jedem einzelnen Falle von der Genehmigung des Kriegs-Ministeriums ab. Der bezügliche Antrag ist an den Kaiserlichen Commissar und Militär-Inspecteur der freiwilligen Krankenpflege, beziehungsweise dessen Stellvertreter zu richten.

Wird die Genehmigung ertheilt, so wird die betreffende Gesellschaft gleichzeitig den Vereinen vom Rothen Kreuz attachirt, sofern nicht einer der in Betracht kommenden Ritterorden ihre Protection übernimmt.

4. An der Spitze der gesammten freiwilligen Krankenpflege steht der Kaiserliche Commissar und Militär-Inspecteur der freiwilligen Krankenpflege. Die Deutschen Vereine vom Rothen Kreuz und die mit ihnen verbündeten Vereine sind durch das Central-Comité der ersteren, die Ritterorden durch die betreffenden Ordensvorstände vertreten.

§. 2. Aufgabe der freiwilligen Krankenpflege.

1. Die Aufgabe der freiwilligen Krankenpflege besteht in der Unterstützung des Militärsanitätsdienstes:

a) im Inlande,

b) im Bereiche der Etappenbehörden, und zwar in dreifacher Hinsicht: in der Krankenpflege, dem Krankentransport und in dem Depotdienst.

Nur besondere Nothstände können die Verwendung von Formationen etc. der freiwilligen Krankenpflege in erster Linie, d. h. im Anschluss an die operirenden Truppen bedingen; die Genehmigung hierzu kann unter solchen ausnahmsweisen Verhältnissen von dem betreffenden Armee-Obercommando ertheilt werden.

2. In welchem Umfange die freiwillige Krankenpflege diesen Aufgaben zu entsprechen im Stande ist, ergiebt sich aus den durch den Kaiserlichen Commissar alljährlich dem Kriegsministerium vorzulegenden Uebersichten über den vorhandenen Bestand an Personal und Material. Die Einreichung dieser Uebersichten geschieht zum 10. Juli.

3. Dem Kaiserlichen Commissar wird durch das Kriegsministerium alljährlich mitgetheilt, welche Vorbereitungen Seitens der freiwilligen Krankenpflege für den Mobilmachungsfall planmässig zu treffen sind.

Das Kriegsministerium ist berechtigt, sich durch bezügliche Musterung davon zu überzeugen, dass diese Vorbereitungen dem thatsächlichen Bedürfniss entsprechen.

§. 3. Oberste Leitung der freiwilligen Krankenpflege.

1. Der Kaiserliche Commissar und Militär-Inspecteur der freiwilligen Krankenpflege wird von Seiner Majestät dem Kaiser und Könige bereits im Frieden ernannt.

2. Im Kriege befindet sich der Kaiserliche Commissar im grossen Hauptquartier und leitet im Einverständniss mit dem General-Inspecteur des Etappen- und Eisenbahnwesens den Dienst der freiwilligen Krankenpflege auf dem Kriegsschauplatz.

3. Im Inlande steht während dessen ein von Seiner Majestät dem Kaiser und Könige ernannter stellvertretender Militär-Inspecteur an der Spitze der freiwilligen Krankenpflege; er ist verpflichtet, den Requisitionen und sonstigen Anordnungen des Kaiserlichen Commissars Betreffs Fürsorge der freiwilligen Krankenpflege für die Feld-Armee Folge zu leisten. Die Centralstelle des Militär-Inspecteurs (im Inlande) wird gebildet aus dem Vorsitzenden und vier bis sechs Mitgliedern des Central-Comités aus den Preussischen Vereinen und ebenso viel Mitgliedern aus den übrigen Landesvereinen vom Rothen Kreuz, aus den Delegirten der in Betracht kommenden Ritterorden, sowie aus anderweiten zur Erledigung der Geschäfte heranzuziehenden geeigneten Mitarbeitern.

Der Vorsitzende des Central-Comités, sofern er nicht etwa zum stellvertretenden Militär-Inspecteur Allerhöchst ernannt worden ist, steht der Bearbeitung der bezüglichen Depot- und Rechnungsangelegenheiten vor. Im Falle der Ernennung des Vorsitzenden des Central-Comités zum stellvertretenden Militär-Inspecteur ist die Leitung der betreffenden Depot- und Rechnungsangelegenheiten einem der in die Centralstelle delegirten Mitglieder des Central-Comités nach Vereinbarung mit dem Militär-Inspecteur zu übertragen.

4. Der stellvertretende Militär-Inspecteur steht in directem Verkehr mit dem Kriegsministerium und stellt seine Anträge nach Maassgabe der ihm von dem Kaiserlichen Commissar ertheilten Directiven.

5. Bei räumlich getrennten Kriegsschauplätzen kann sich der Kaiserliche Commissar auf einem derselben durch einen General-Delegirten vertreten lassen; derselbe bedarf zur Ausübung seiner Functionen der Allerhöchsten Bestätigung.

§. 4. Delegirte der freiwilligen Krankenpflege.

1. Die Delegirten der freiwilligen Krankenpflege sind die Organe, welchen die Leitung der dem Militär-Sanitätsdienst zu leistenden Unterstützung in bestimmten Grenzen obliegt.

Ihre Thätigkeit erfolgt im innigsten Verein mit den leitenden Militärärzten, welchen in Betreff der Bedürfnissfrage und in allen sachlichen Beziehungen die Entscheidung zusteht.

2. Die Delegirten theilen sich in solche bei der Feld-Armee und in solche bei der Besatzungs-Armee.

3. Die Delegirten bei der Feld-Armee sind folgende:

a) Zur Etappen-Inspection jeder Armee tritt ein Armee-Delegirter. Er steht unter dem Befehl des Etappen-Inspecteurs und trifft seine Anordnungen im Einverständniss mit dem Etappen-Generalarzt. Mit dem Armee-Obercommando verkehrt er durch den Armee-Generalarzt.

b) Jedem Feldlazareth-Director wird ein Corps-Delegirter beigegeben; derselbe steht direct unter dem Armee-Delegirten und trifft seine Maassnahmen im Einverständniss mit dem Feldlazareth-Director.

c) Zu jeder Krankentransport-Commission tritt ein Etappen-Delegirter, welcher unter dem Armee-Delegirten den freiwilligen Sanitätsdienst auf der Etappen-Strasse regelt.

d) Auf jeder Sammelstation befindet sich ein Unterdelegirter, welcher nach den Weisungen des Etappen-Delegirten die Verwaltung und die von den staatlichen Organen unabhängige Rechnungslegung über die freiwilligen Gaben besorgt und innerhalb der ihm von den zuständigen Eisenbahnbehörden eingeräumten Grenzen bei dem Nachschub von Personal und Material der freiwilligen Krankenpflege mitwirkt.

4. Bei der Besatzungs-Armee werden folgende Delegirte eingesetzt:

a) Jedem stellvertretenden General-Commando wird ein Corps-Delegirter beigegeben, welcher innerhalb des Corpsbereiches die Betheilung der freiwilligen Krankenpflege regelt.

b) Zu den Gouverneuren, beziehungsweise Commandanten armirter Festungen tritt nach Bedarf ein Festungs-Delegirter.

c) Werden besondere Reserve-Lazareth-Directoren aufgestellt, so werden ihnen für ihren Bereich Reserve-Lazareth-Delegirte zugetheilt.

d) Jeder Linien-Commandantur wird ein Linien-Delegirter beigegeben, welcher den Verkehr zwischen den Corps-Delegirten der Besatzungs-Armee und den Etappen-Delegirten der Feld-Armee vermittelt.

5. Die Delegirten werden auf Vorschlag der in Betracht kommenden Vereine und Orden von dem Kaiserlichen Commissar ausgewählt und bedürfen zur Ausübung ihrer Functionen der Bestätigung des Kriegs-Ministeriums.

Dieselbe einzuholen ist Sache des Kaiserlichen Commissars, beziehungsweise des stellvertretenden Militär-Inspecteurs.

§. 5. Personal der freiwilligen Krankenpflege.

1. Das Personal der freiwilligen Krankenpflege (einschliesslich der Delegirten) muss Deutscher Nationalität sein, und darf weder dem activen Dienststande, noch dem Beurlaubtenstande, noch der Ersatz-Reserve 1. Classe angehören; desgleichen sind Militärpflichtige von solcher Verwendung ausgeschlossen.

Wehrfähige Landsturmpflichtige, welche gedient haben, dürfen nur dann designirt werden, wenn sie das 40. Lebensjahre bereits überschritten haben.

Eine Zulassung internationaler Hilfe darf nur im Inlande, aber auch hier nur ausnahmsweise und mit besonderer Genehmigung des Kriegs-Ministeriums stattfinden.

2. Wird über Ersatz-Reservisten 2. Classe oder über Landsturmpflichtige — soweit sie überhaupt in Betracht kommen — Seitens der freiwilligen Krankenpflege verfügt, so muss dem Landwehr-Bezirks-Commando, bei welchem sie controlirt werden, beziehungsweise in dessen Bezirk sie wohnen, entsprechende Mittheilung gemacht werden.

3. Die Auswahl des Personals ist Sache der betreffenden Vereine etc.; dasselbe muss in jeder Hinsicht den Anforderungen der Stelle, für welche es ausgewählt wird, entsprechen.

Bezügliche Vorbildung, Unbescholtenheit und Zuverlässigkeit sind unerlässlich.

4. Die Annahme der erforderlichen Aerzte, Apotheker, Rechnungsführer etc. (§. $2_{,3}$) ist gleichfalls Sache der freiwilligen Krankenpflege; die betreffenden Aerzte müssen vom Kriegs-Ministerium bestätigt werden.

5. Eine namentliche Liste des ihnen unterstellten Personals reichen die Delegirten derjenigen Militärbehörde ein, welcher sie beigegeben sind; Veränderungsnachweisungen werden allmonatlich vorgelegt.

Die Armee-Delegirten erhalten Seitens der ihnen unterstellten Delegirten (§. $4_{,3}$ *b—d*) Abschrift dieser Listen und Veränderungsnachweisungen.

6. Das gesammte Personal der freiwilligen Krankenpflege ist auf dem Kriegsschauplatz den Strafvorschriften des Militär-Strafgesetzbuchs, insbesondere den Kriegsgesetzen und der Disciplinar-Strafordnung für das Heer unterworfen. (Militär-Strafgesetzbuch für das Deutsche Reich §. 155 und Disciplinar-Strafordnung §§. 2, 3 und 38).

§. 6. Unterstützung des Sanitätsdienstes bei der Feld-Armee.

1. Bei Eintritt der Mobilmachung begiebt sich der Kaiserliche Commissar in's grosse Hauptquartier, die Armee-Delegirten nach den Sammelpunkten der Etappen-Inspectionen, die Unter-Delegirten nach den Sammelstationen.

Die hierzu erforderlichen Angaben werden ihnen — soweit angängig — durch das Kriegs-Ministerium bereits im Frieden gemacht.

Das zur Ausübung ihrer Functionen unbedingt nothwendige Unter-Personal wird von ihnen mitgenommen.

2. Das sonstige, planmässig bereitgestellte Personal (einschliesslich der Etappen- und Corps-Delegirten) wartet an Ort und Stelle weitere Bestimmung ab. Die bezüglichen Requisitionen werden von den Armee-Delegirten an den stellvertretenden Militär-Inspecteur gerichtet.

3. Dieses Personal gliedert sich in folgender Weise:

a) Lazareth-Personal.

Für jedes Armee-Corps wird ein besonderes Lazareth-Detachement gebildet, welches dem Kriegs-Lazareth-Personal des betreffendon Corps attachirt wird. Es besteht zunächst aus ausgebildeten Krankenpflegern und Krankenpflegerinnen, Köchen, beziehungsweise Köchinnen. Die Erweiterung dieser Formation hängt von dem Bedürfniss ab.

An der Spitze derselben steht der Corps-Delegirte.

Ob und in welchem Umfange Theile dieser Detachements an die Etappen-Lazarethe abgegeben und damit dem Etappen-Delegirten unterstellt werden, unterliegt der Bestimmung des Armee-Delegirten.

b) Etappen-Personal.

Für jede Etappen-Inspection wird ein freiwilliges Begleit-Detachement für die Krankentransporte planmässig gebildet, welches zur Verfügung des betreffenden Etappen-Delegirten steht.

Ein Theil dieses Personals kann zur Besetzung und Verwaltung von Verband- und Erfrischungsstationen auf den Bahnhöfen verwandt werden.

Ob die Aufstellung geschlossener Lazarethzüge planmässig vorzusehen ist, hängt von den bezüglichen Bestimmungen des Kriegs-Ministeriums ab.

Ausserdem wird für jede Etappen-Inspection ein besonderes Transport-Detachement aufgestellt, welches zunächst dem Lazareth-Reserve-Depot, beziehungsweise der Train-Colonne desselben attachirt wird.

Dieses Transport-Detachement dient zur Verbindung des Etappen-Hauptorts mit den vorgeschobenen Lazarethen, und stellt ausserdem die erforderlichen Abtheilungen, um innerhalb der einzelnen Etappenorte den Kranken-Transport (vom Bahnhof nach den einzelnen Lazarethen und umgekehrt) zu übernehmen.

c) Depot-Personal.

Für jede Etappen-Inspection wird ein Depot-Detachement planmässig aufgestellt: es dient zur Unterstützung des Unter-Delegirten auf den Sammelstationen in der ihm nach §. $4,_3$ *d* zufallenden Aufgabe, sowie zur Verwaltung der Depots der freiwilligen Krankenpflege an den Etappen-Hauptorten. Inwieweit an einzelnen Etappenorten noch Zwischen-Depots errichtet werden, richtet sich nach dem Bedürfniss; bezügliche Bestimmung trifft der Etappen-Delegirte.

4. Für die Ausstattung des gesammten Personals mit allem Nöthigen, sowie für die Bereitstellung der erforderlichen Vorräthe für die Depots sorgt die freiwillige Krankenpflege nach den ihr militärischerseits zugehenden Directiven.

§. 7. Unterstützung des Sanitätsdienstes bei der Besatzungs-Armee.

1. Das innerhalb jedes Corps-Bezirkes bereitzustellende Personal gliedert sich gleichfalls in Lazareth-, Transport- und Depot-Personal.

2. Die Stärke und Zusammensetzung des Lazareth-Personals richtet sich nach der Zahl und dem Umfange der der freiwilligen Krankenpflege zu überweisenden, beziehungsweise von ihr zu errichtenden Lazarethe.

3. Das Transport-Personal wird theils zum inneren Transportdienst (Transport von den Bahnhöfen nach den Lazarethen etc.), theils als Begleit-Personal auf den Eisenbahnlinien verwandt. Im letzteren Falle steht es zur Verfügung des Linien-Delegirten.

Ob und inwieweit Verpflegungs- und Erfrischungs-Stationen auf einzelnen Linien der freiwilligen Krankenpflege übergeben werden, hängt von den Verhältnissen ab.

4. An jedem Etappen-Anfangsort wird von der freiwilligen Krankenpflege ein Depot für das betreffende Armee-Corps angelegt, fortlaufend ergänzt und verwaltet. Aus ihnen erfolgt die Completirung der Bestände der Sammel-Stationen nach den Directiven des Linien-Delegirten, sowie die Versorgung der Lazarethe des Corps-Bezirkes und der innerhalb dieses Bereiches der freiwilligen Krankenpflege übergebenen Verpflegungs- und Erfrischungs-Stationen in Gemässheit der Anordnungen des Corps-Delegirten.

5. Die Thätigkeit der Festungs-Delegirten richtet sich nach den näheren Bestimmungen der betreffenden Gouverneure, beziehungsweise Commandanten; das erforderliche Personal und Material wird — soweit es sich nicht an Ort und Stelle vorfindet — von ersteren bei den Corps-Delegirten beantragt.

6. Werden Reserve-Lazareth-Delegirte aufgestellt, so werden ihnen von den Corps-Delegirten die erforderlichen personellen und materiellen Mittel zugewiesen.

§. 8. Sonstige Festsetzungen.

1. Die Organisation des Central-Nachweise-Bureaus ist im Kriegs-Ministerium besonders vorbereitet und der Umfang der Betheiligung der freiwilligen Krankenpflege planmässig geregelt.

2. Im Uebrigen bilden die Festsetzungen des Theiles VI der Kriegs-Sanitäts-Ordnung die Grundlage für alle weiteren Maassnahmen und Einrichtungen.

Gehen wir jetzt zu dem zweitgrössten Deutschen Staate, Bayern, über, so fanden in den Kriegen zu Anfang unseres Jahrhunderts (1805 bis 1810), die zum Theil ihren Schauplatz innerhalb der Grenzen des jetzigen Königreiches hatten, mehrfache Aeusserungen der freiwilligen Krankenpflege statt, zum Besten theils der Angehörigen des Landes, theils der oft im elendesten Zustande durchpassirenden Oesterreichischen Kriegsgefangenen. Es sind in dieser Beziehung namentlich die Städte Augsburg, Ingolstadt und Eichstädt anzuführen. Für die in den Feldzügen gegen Oesterreich

(1805, 1806, 1809, 1810) und Preussen (1806, 1807) verwundeten Bayerischen Krieger wurden im Ganzen 65.545 fl. und für die durch den Krieg von 1809 in's Unglück gerathenen Bewohner des Regenkreises 106.511 fl. gesammelt. — Das 1812 mit der grossen Französischen Armee nach Russland gezogene Bayerische Armee-Corps, welches schon auf dem Hinmarsche grosse Verluste durch Krankheiten erlitten hatte, befand sich nach dem Rückzuge, auf wenige Tausend Mann reducirt, in der elendesten Verfassung, und empfing erst, als es bis an die Weichsel zurückgegangen war, aus dem Vaterlande die ihm so äusserst nothwendigen Unterstützungen, an deren Spitze sich der König und der Herzog Wilhelm in Bayern gestellt hatten. Den Betrag der schon früher eingeleiteten Sammlungen werden wir später, zusammen mit denen für die folgenden Feldzüge, angeben. Nach einem Verluste von 30.000 seiner Söhne trennte Bayern, noch vor der Schlacht von Leipzig, sein Geschick von dem Frankreichs, mit welchem es bis dahin zusammengegangen war, stellte sich ihm sogar bei Hanau, wenn auch fruchtlos, entgegen, und es begannen jetzt auch daselbst, wie früher in Preussen, die Sammlungen zu einer allgemeinen Landesbewaffnung, die Bildung von Vereinen, namentlich, unter dem Schutze der Königin Caroline, die eines Frauen-Vereins (Januar 1814) für die im Felde erkrankten oder verwundeten Vertheidiger des Vaterlandes. Wenn auch über seine Gesammtthätigkeit keine genauen Zahlenangaben gemacht werden können, so wissen wir doch, dass er für die auf Französischem Boden stehenden Feldspitäler Erhebliches leistete. Ausserdem wurden im Lande, in der Zeit von Anfang 1812 bis Ende Juni 1815, 80.740 fl. für die verwundeten Krieger, 9582 fl. für die Wittwen und Waisen, 6627 fl. für die Invaliden gesammelt; dazu traten für die Landesbewaffnung 377.713 fl., so dass sich der Gesammt-Betrag aller dieser freiwilligen Leistungen des Königreiches von 1811—1815 auf 474.303 fl. belief. Dabei hatten das Königreich, wie es von 1810—1813 bestand, und nicht minder die 1816 zu ihm hinzugetretenen Landestheile (Würzburg, Aschaffenburg, Rheinpfalz) von den Drangsalen des Krieges, namentlich den furchtbaren, in seinem Gefolge aufgetretenen Typhus-Epidemien stark zu leiden gehabt. — Wir müssen mehr als 50 Jahre überspringen, um erst wieder auf eine freiwillige Kriegs-Krankenpflege, nämlich im Feldzuge von 1866, zu treffen, wenn auch möglicherweise bei Gelegenheit des Griechischen Befreiungskampfes und der kleinen Feldzüge (in Baden, Schleswig-Holstein), an denen Bayerische Truppen Theil nahmen, in der genannten Richtung durch Sammlungen u. s. w. Einzelnes geschehen sein mag, das aber nicht zu öffentlicher Kenntniss gelangt ist, ebenso wie bereits 1859 von der Königin Marie ein Verein von Frauen und Jungfrauen für Beschaffung von Verbandmitteln gegründet worden war. Da die 45.000 Mann starke Bayerische Armee in dem Feldzuge von 1866 ziemlich gut mit Sanitäts-Einrichtungen versehen war, die feindlichen Zusammenstösse zum grössten Theile innerhalb des eigenen Landes stattfanden, so konnte, indem es sich überhaupt niemals um solche Massenkämpfe, wie etwa bei Königgrätz, handelte (es kamen während der ganzen Dauer des Feldzuges nicht über 9000 Verwundete und Kranke sowohl der Bayerischen als der feindlichen Truppen innerhalb des Landes in ärztliche Behandlung), der durch jene herbeigeführte Nothstand niemals ein so grosser sein, wie z. B. in Böhmen, da die Bewohner des Landes sofort allen im Kampfe Verwundeten die umfassendste Hilfe leisteten und bei der Einrichtung der überall in der nächsten Nähe der Gefechtsorte improvisirten, für Freund und Feind bestimmten Lazarethe thätig Hand anlegten. Die grösste Zahl von Patienten (über 2900) hatte Würzburg, in dessen Nähe die entscheidenden Treffen stattgefunden, aufzunehmen. Hier, wie an anderen Orten, entwickelte die freiwillige Bei-

hilfe eine ausserordentliche Thätigkeit, indem, ausser den aller Orten gebildeten Vereinen, freiwillige Aerzte, Barmherzige Schwestern, Diakonissen und Diakonen (letztere von der in Erlangen errichteten, 21 Mann starken Felddiakonie) den Leidenden zu Hilfe kamen. Die hauptsächlichsten der im Lande zum Besten der Verwundeten gebildeten Männer- und Frauen-Vereine, nämlich die in München, Nürnberg, Augsburg, Würzburg, Bamberg, Lindau, Speyer, verfügten über Baarmittel im Betrage von zusammen 74.970 fl., zu denen noch sehr beträchtliche Naturalgaben hinzutraten. Die freiwilligen Hilfeleistungen beim Transport und der Evacuation der Leidenden, die Aufnahme derselben und der Reconvalescenten in Privatspitäler und Privatpflege, die Gewährung von Badecuren wollen wir nur andeuten, und hinzufügen, dass für die vom Kriege schwer betroffenen Orte in Unterfranken und der Rhön, ausser den denselben direct zugesandten Summen, Geldmittel im Betrage von 267.629 fl. und Naturalien in kolossalem Umfange eingegangen waren und vertheilt wurden. Bereits im October 1866 trat ein Bayerischer Invaliden-Unterstützungs-Verein zusammen, der bis Ende 1867 Unterstützungen im Betrage von 16.385 fl. vertheilt hatte (1879 waren für diese Unterstützungen noch 8545 Mark erforderlich). Im Januar 1868 erweiterte sich dieser Verein, durch Annahme eines revidirten Statuts zum »Bayerischen Verein zur Pflege und Unterstützung im Felde verwundeter und erkrankter Krieger« mit einer über das ganze Land, nach seiner politischen Eintheilung in Kreise, sich verbreitenden Gliederung und trat am 20. April 1869 der von allen Deutschen Vereinen zu Berlin geschlossenen Gesammt-Organisation derselben bei. Im December 1869 wurde der bereits 1866 in Thätigkeit gewesene »Bayerische Frauen-Verein« von der Königin-Mutter Marie in's Leben gerufen und trat in die Reihe der in anderen Deutschen Staaten bereits bestehenden Frauen-Vereine. Der Deutsch-Französische Krieg von 1870/71 fand beide Vereine in innigster Verbindung und gab zur Entstehung einer sehr beträchtlichen Zahl von Unter-Vereinen Anlass, so dass bei den acht Kreisausschüssen, die sowohl der Landeshilfs- als der Frauen-Verein besitzt, bei jenem 252, bei diesem 220 Zweig-Vereine, mit respective über 32.000 und 20.000 Mitgliedern, bestanden. Von besonderer Wichtigkeit für die Gesammtorganisation der freiwilligen Hilfsthätigkeit in Bayern war der Umstand, dass durch Königliche Entschliessung vom 5. März 1870, also schon vor dem Kriege, der Landeshilfsverein als das für Bayern allein berechtigte Organ der freiwilligen Krankenpflege anerkannt worden war. Während bei Ausbruch des Krieges der Landeshilfsverein ein Vermögen von 124.791 fl. und der Frauen-Verein ein solches von 13.254 fl., beide zusammen also 138.266 fl. besassen, hatten beide am Ende des Krieges eine Geld-Einnahme von 2,287.999 fl. gehabt, zu denen Naturalspenden im Werthe von 1,197.470 fl. hinzutraten, so dass bei beiden der Gesammtwerth ihrer Einnahmen 3,485.469 fl. betrug. Wir können hier nicht näher auf die Verwendung dieser Spenden im Einzelnen eingehen und wollen nur die Hauptzweige der Vereinsthätigkeit hervorheben. Es wurden an Pflegepersonal 702 Männer, 5 Frauen und Jungfrauen weltlichen Standes, sowie 120 Mitglieder geistlicher Genossenschaften katholischer und evangelischer Confession nach dem Kriegsschauplatze entsandt, ferner 6 freiwillige Feldgeistliche, 150 Begleiter von Material- und 439 von Sanitätszügen, welche letzteren, 4 an der Zahl und trefflich eingerichtet, in 36 Fahrten 10.315 Patienten evacuirten. Im Ganzen überschritten etwas über 1400 Personen als Beauftragte des Vereins die Landesgrenze. Unter den weltlichen Pflegekräften befand sich auch eine Reihe von Sanitäts- oder Nothhelfer-Corps aus allen Theilen des Landes. Indem wir auf die Thätigkeit der Erfrischungs- und Evacuations-Stationen im Aus-

lande, der Bahnhofsverpflegungs-Stationen im Inlande, der Vereins-Depots u. s. w. nur hindeuten können, wollen wir anführen, dass sich im Königreiche 402 Vereins- (respective Gemeinde- und Privat-) Spitäler und 56 Reconvalescenten-Stätten befanden, in denen 27.834 Mann 645.335 Tage lang gepflegt wurden, während 2281 Personen männlichen und weiblichen Geschlechts (darunter 474 Civilärzte) die Vereins-Krankenpflege ausübten. Endlich sei noch des Central-Nachweise-Bureaus in München, der 9 Bade-Stationen im Inlande, welche 537 Pfleglingen unentgeltliche Curen gewährten, und der vertheilten Invaliden-Unterstützungen im Gesammtbetrage von 47.788 fl. gedacht. Vom December 1871 an trat der Verein für letzteren Zweck mit allen seinen Organen der Kaiser Wilhelm-Stiftung für Deutsche Invaliden bei. — Es ist, als ausserhalb des Rahmens der Vereine stehend, noch einiger Leistungen von Hilfs-Comités, die sich auf die Kriegsdauer gebildet hatten, ferner einzelner Georgs-Ritter-, Gemeinde- und Privatspitäler, endlich der 7 Comités grösserer Städte, die sich insbesondere zur Unterstützung der Familien der zu den Fahnen einberufenen Soldaten und Sammlungen für Elsass-Lothringen und die Pfalz gebildet hatten, zu gedenken. — Von der Friedensthätigkeit des Landeshilfsvereins seit dem Kriege 1870/71 ist, neben seiner Wirksamkeit als Organ der Kaiser Wilhelm-Stiftung, hervorzuheben: Die von ihm in Gemeinschaft mit Commissaren des Kriegs-Ministeriums unternommene, von diesem 1873 sanctionirte Ausarbeitung von »Grundbestimmungen für die freiwillige Hilfsthätigkeit des Königreiches Bayern im Kriege«, die Errichtung von 8 freiwilligen Sanitäts-Colonnen (am Sitze je eines Kreisausschusses), die Materialbeschaffung für dieselben, bestehend namentlich in Tragebahren und Verwundeten-Transportwagen, die Unterweisung der Mannschaften, sowie die Vorbereitungen zu einer Betheiligung des Vereins an den militärischen Spitalzügen. Nach Erlass einer besonderen Kriegs-Sanitäts-Ordnung auch für Bayern (10. Februar 1879) wurde zwischen den beiden, für die freiwillige Hilfsthätigkeit in Bayern bestehenden Centralstellen, nämlich der für den Königlichen Hausritterorden vom heiligen Georg nach dem Kriege errichteten und der in den verbundenen beiden Vereinen (Landeshilfs- und Frauen-Verein) bestehenden, eine Vereinigung derselben durch Bildung eines »Bayerischen Landes-Comités für freiwillige Hilfsthätigkeit« herbeigeführt, welches aus zusammen 6 Vertretern der gedachten 3 Corporationen besteht. — Der Bayerische Landeshilfsverein, mit einem Central-Ausschusse an der Spitze der 8 Kreis-Ausschüsse, besass Ende 1895 ein Vermögen von 1,011.817 Mark; als Organ der Kaiser Wilhelm-Stiftung für Deutsche Invaliden stand allen in dem Bayerischen Landesverbande befindlichen Vereinen der Stiftung ein lediglich zur Unterstützung der Invaliden bestimmtes Vermögen von 193.931 Mark an demselben Zeitpunkte zu Gebote. — Ueber die Friedensthätigkeit des Bayerischen Frauen-Vereines, soweit sie auf Ausbildung von Krankenpflegerinnen berechnet ist, haben wir früher berichtet.

Was das Königreich Sachsen betrifft, so standen in dem unglücklichen Feldzuge von 1806 die Sachsen an der Seite der Preussen und fanden die bei Jena und Auerstädt Verwundeten beider Armeen, sowie der Französischen Armee, in den nahe gelegenen Sächsischen Städten Naumburg, Weissenfels, Zeitz u. s. w. eine freundliche Aufnahme. — Bei Gelegenheit des Zuges nach Russland, 1812, im Gefolge der grossen Französischen Armee, wurden für das Sächsische Corps, das zu mehr als $^3/_4$ daselbst seinen Untergang fand, im Vaterlande Sammlungen zur Unterstützung der Verwundeten, sowie der Wittwen und Waisen der Gefallenen eingeleitet, die einen Ertrag von 19.203 Thlr. hatten. Noch grössere Leiden aber hatte Sachsen in der Folge auszustehen, indem es zunächst durch die von den

Trümmern der grossen Französischen Armee eingeschleppte furchtbare Typhus-Epidemie entsetzlich verheert wurde (in dem von den Preussen belagerten Torgau zum Beispiel herrschte eine der schlimmsten, jemals vorgekommenen Epidemieen desselben), dann indem es für die meisten Schlachten des Befreiungskampfes von 1813 den Tummelplatz abgab, bis die grosse Schlacht bei Leipzig daselbst und in dessen Umgegend durch die riesige Menge der Verwundeten und Kranken und den erneuerten Ausbruch schwerer Typhus-Epidemieen die Noth der unglücklichen Einwohner auf die Spitze trieb und sie der Verzweiflung nahe brachte. In dem von den Alliirten nach der Schlacht bei Leipzig eingesetzten General-Gouvernement (Königreich Sachsen, Altenburg, Reuss) wurde die Zahl der Anfangs November 1813 vorhandenen Kranken und Verwundeten auf 50.000 berechnet, der Aufwand für die Lazarethe auf 3 Monate, mit Berücksichtigung der Abnahme durch den Tod, auf 2,700.000 Thlr. veranschlagt. Was konnten bei dieser äussersten Bedrängniss, trotz aller Aufopferung, die wenigen Vereine, die sich in Leipzig gebildet hatten, leisten? Die ganze, auf's Aeusserste verheerte Leipziger Gegend war auf auswärtige Hilfe angewiesen, die denn auch nach und nach von allen Seiten her, besonders reichlich aus England (77.850 Pfd. Sterl., davon 8600 Pfd. Sterl. für die zahlreichen Waisen im Lande bestimmt) anlangte. Auch in Sachsen bildeten sich, nach der Vertreibung der Franzosen, mit der allgemeinen Landesbewaffnung, nach dem in Preussen gegebenen Beispiele, Vereine, besonders von Frauen, die bis zum Ende des Krieges zum Besten der vaterländischen Truppen thätig waren. Trotz der äussersten Erschöpfung des Landes mussten in der Zeit vom 19. October 1813 bis ult. Februar 1815, also in etwas mehr als 1 Jahr und 4 Monaten, in Sachsen für die Kranken und Verwundeten 4,769.474 Verpflegstage, mit einem Aufwande von 2,850.318 Thlr. geleistet werden, zu welchen Ausgaben noch weitere 12,905.011 Thlr. für die Verpflegung der zu dieser Zeit im Lande stehenden Truppen hinzutraten, während die Volksmenge des Jahres 1812 (2,049.252 Einwohner) sich in einem Jahre um 85.000, und der Ertrag der Felder um zwei Millionen Scheffel vermindert hatte. — Mit Ueberspringung von mehr als 50 Jahren (da uns nicht bekannt ist, ob für die 1849 in Schleswig-Holstein kämpfenden Sächsischen Truppen im Lande irgendwelche Aufwendungen stattgefunden haben) finden wir beim Ausbruche des Deutsch-Oesterreichischen Krieges von 1866 die Bildung eines Vereines, der sich »Internationaler Verein zur Pflege im Felde verwundeter und erkrankter Soldaten für das Königreich Sachsen« nannte und während des Krieges in der sonderbaren Lage war, dass er den Truppen seines Landes nur eine sehr geringe Hilfe zu leisten vermochte, da die Verbindung zwischen der Sächsischen, mit der Oesterreichischen vereinigten Armee längere Zeit völlig unterbrochen und erst nach dem Waffenstillstande wieder frei war, bis dahin aber nur auf indirectem Wege unterhalten werden konnte. Dagegen hatte er in Dresden in 6 Lazarethen bis zum 15. October 1866 5747 Preussen, 1217 Oesterreicher und nur 368 Sachsen, die der Hauptsache nach von 48 Civilärzten behandelt wurden, zu verpflegen und zu unterstützen, während eine mindestens ebenso grosse Zahl von Verwundeten auf ihrem Transporte durch Dresden auf den Bahnhöfen durch den Verein erquickt und verbunden wurde. Aehnliches geschah in Bautzen, Löbau, Zittau und in Leipzig durch das dortige, von dem Vereine gesonderte Comité. Die Ausgaben des Vereines beliefen sich während des Krieges auf 34.498 Thlr. in Geld und eine beträchtliche Menge von Naturalien, während die Geldaufwendungen der Privatwohlthätigkeit im Königreiche Sachsen während des Krieges insgesammt auf 150.000 Thlr. veranschlagt werden (darunter Haupt- und Provinzial-Vereine mit 41.514,

Comité in Leipzig mit 11.648, Sammlungen des Vereins für die Unterstützung von Invaliden und Hinterbliebenen 73.000 Thlr. u. s. w.). — Mit dem eben genannten Vereine in Verbindung stehend, wurde im September 1867 der schon früher erwähnte »Albert-Verein« als erster internationaler Frauen-Verein unter der Oberleitung der damaligen Kronprinzessin, jetzigen Königin Carola, gegründet. Die Verbindung beider Vereine wurde beim Ausbruche des Deutsch-Französischen Krieges eine noch innigere, indem sie für die Dauer desselben zu einem »Internationalen Hilfs-Verein für das Königreich Sachsen« zusammentraten. Die während dieser Zeit gemeinsam vereinnahmten Geldbeträge beliefen sich auf 136.709 Thlr. (darunter 10.000 Thlr. vom Deutschen Central-Comité) und die Ausgaben auf 103.350 Thlr. (davon 83.969 Thlr. für Depot-Bedürfnisse aller Art, 6560 Thlr. für entsendete Pflegekräfte u. s. w.). Beträchtliche Leistungen hatte der abgesondert wirkende Leipziger Verein, durch Sendungen nach dem Kriegsschauplatze, durch Entwicklung einer umfassenden Lazareththätigkeit in Leipzig selbst (8070 Mann wurden mit 207.700 Pflegetagen in den dortigen drei Reserve-Lazarethen behandelt), durch Verpflegung der massenhaft durchpassirenden Kranken, Verwundeten und Gefangenen, durch Errichtung eines Asyls in Teplitz zum Gebrauche von Badecuren aufzuweisen; seine Total-Einnahme betrug 85.340, die Total-Ausgabe 81.880 Thlr. — Die beiden während des Krieges gemeinsam wirkenden Vereine trennten sich nach demselben wieder und ein jeder derselben hatte seine eigene Friedensthätigkeit. Der Landesverein zur Pflege verwundeter Krieger im Königreich Sachsen, wie der frühere Internationale Hilfs-Verein in der Folge sich nannte, nahm, nachdem er Jahre lang eine bescheidene Existenz geführt hatte, in der neueren Zeit einen erheblichen Aufschwung, so dass er am Schlusse des Jahres 1893 3569 Mitglieder zählte und mit Unterstützung des Deutschen Central-Comités in der bisher mit dem Albert-Verein gemeinschaftlich besessenen ehemaligen Heilstätte für Deutsche Invaliden zu Loschwitz bei Dresden durch Erweiterung sich ein Vereins-Krankenhaus einrichten konnte. Am Schlusse des Jahres 1894 waren im Königreich Sachsen 34 Krankenträger- (Sanitäts-) Colonnen mit 692 ausgebildeten Mitgliedern vorhanden. Das Vereinsvermögen bestand am Schlusse des Jahres 1894 in 17.500 Mark. — Der Albert-Verein, der bald eine grosse Ausdehnung und eine Verbreitung über alle Theile des Landes erlangt hatte, bestand 1890, ausser der Centralleitung, aus 41 Zweigvereinen mit einer erheblichen Zahl von Mitgliedern; von den durch ihn in seinem eigenen, 1878 eröffneten Hospital in Dresden (Carolahaus), und in den Kliniken zu Leipzig u. s. w. ausgebildeten Pflegerinnen, den sogenannten Albertinerinnen, waren Ende 1890 137 vorhanden; dieselben sind über das ganze Land verbreitet und widmen sich der Hospital-, Privat- und Armen-Krankenpflege. Der Verein unterhält ferner in Dresden verschiedene Wohlthätigkeits-Anstalten, wie zwei Polikliniken, eine chirurgische Hilfs-Station u. s. w. und wirkt auf diese Weise ausserordentlich gemeinnützig. Das Vereins-Vermögen bestand zu Anfang des Jahres 1891 in 49.869 Mark. — An einer auf Anregung der Königin Carola geleisteten internationalen Beihilfe während des Russisch-Türkischen Krieges, durch Entsendung erprobter Pflegerinnen nach dem entfernten Kriegsschauplatze, betheiligten sich die beiden Sächsischen Vereine derart, dass unter Leitung von Vereins-Mitgliedern im September 1877 5 Albertinerinnen nach Bukarest, 4 ebensolche und 8 Barmherzige Schwestern nach Constantinopel gesandt wurden und an diesen Orten während einer Reihe von Monaten sehr schätzenswerthe Dienste leisteten.

Aus Württemberg, welches in den Kriegen 1805, 1806, wie alle anderen Süddeutschen Staaten, eine Leidenszeit durchzumachen hatte, ist

von Aeusserungen einer freiwilligen Liebesthätigkeit wenig zu berichten, wenngleich eine solche in geringem Umfange vorhanden war und den Kranken, Verwundeten und Kriegsgefangenen zu Gute kam. — Auch in Württemberg wurden für die nach Russland 1812 gerückte und daselbst beinahe aufgeriebene Württembergische Division (von 15.800 Mann kamen wenig mehr als 300 über den Niemen zurück, Einzelne später noch aus der Gefangenschaft) Sammlungen veranstaltet, die, zusammen mit den 1814 und 1815 für die Württembergischen Truppen, die nunmehr an der Seite der Alliirten kämpften, gemachten Sammlungen, 40.835 fl. betrugen. Auch im Lande war in dieser Zeit durch Vereine etc. für die nicht unbeträchtliche Zahl der daselbst befindlichen Lazarethe Einiges geschehen. — Während innerhalb der ersten Lustra des 19. Jahrhunderts in Württemberg nur Spärliches für die freiwillige Krankenpflege geleistet wurde, stand dasselbe 50 Jahre später, mit dem Beginn einer neuen Kriegs-Epoche, keinem anderen Deutschen Staate nach. Es wurde daselbst einer der ersten dauernden, für die Kranken- und Verwundetenpflege im Kriege constituirten Vereine, der »Württembergische Sanitäts-Verein«, gegründet, der schon 1864 Unterstützungen nach Schleswig-Holstein senden konnte und 1866, wo die Königin Olga das Protectorat übernahm, einen sehr bedeutenden Aufschwung erhielt. Während des Feldzuges dieses Jahres unterstützte er nicht nur die Hospitäler im eigenen Lande, sondern wendete auch den Verwundeten von Preussen, Oesterreich, Sachsen und Hannover seine Gaben zu. Seine Einnahmen 1866 betrugen 71.359 fl., seine Ausgaben, abgesehen von bedeutenden Mengen von Naturalien, 27.401 fl. Die Ende 1866 mit einem Capitale von 36.888 fl. begründete »Württembergische Invalidenstiftung« nahm sich der Invaliden und der Hinterbliebenen der Gefallenen des Feldzuges an. — Viel Bedeutenderes war jedoch dem Vereine im Kriege von 1870/71 vorbehalten. Die ihm in dieser Zeit zugegangenen Geldmittel betrugen 430.290 fl. und Natural-Gegenstände im Schätzungswerthe von 507.770 fl.; die Summe seiner Geld-Ausgaben war 428.787 fl. In den 56 im Lande selbst gelegenen Vereins-Lazarethen wurden 2479 Soldaten 119.680 Tage lang verpflegt; die vorhandenen 22, trefflich eingerichteten Sanitätszüge, mit einem Personal von 793 Köpfen, legten in ungefähr 8 Monaten zusammen 4197 Meilen zurück, waren 229 Tage unterweges und brachten 4313 Kranke und Verwundete nach 45 Evacuations-Stationen. Zu erwähnen ist noch die Thätigkeit der an vielen Orten den Bahnhofdienst bei den Patienten besorgenden Sanitäts-Corps, der Verpflegs-Comités und Aufnahme-Stationen. Ferner sind Sammlungen für die nothleidende Civil-Bevölkerung der Grenzländer, die Gewährung von Badecuren an Invaliden und Reconvalescenten, die Anschaffung künstlicher Glieder für Verstümmelte u. s. w. anzuführen. — Aus der internationalen Thätigkeit des Vereines während der Friedenszeit erwähnen wir eine Unterstützung der Verwundeten des Spanischen Bürgerkrieges (1000 Frcs.) und eine Sammlung von etwa 9741 Mark für die des Russisch-Türkischen Krieges; ein Theil davon wurde zur Vervollständigung eines nach Bukarest gesendeten Württembergischen Sanitätszuges verwendet. Der Verein lässt sich die Ausbildung von Krankenpflegern in der Bruderanstalt Karlshöhe bei Ludwigsburg und Krankenpflegerinnen (Olgaschwestern) in dem Vereins-Hospitale Karl-Olga-Krankenhaus zu Stuttgart angelegen sein, hat bei Landes-Calamitäten in Nachbarländern Unterstützungen gewährt und besass Ende 1894 ein vortrefflich geschultes und ausgerüstetes, 835 Mann starkes freiwilliges Sanitäts-Corps in 15 Colonnen. Sein Vermögen bestand zu derselben Zeit in 148.111 Mark.

Nachdem Baden, infolge der Schlacht bei Leipzig, sich vom Rheinbunde losgesagt hatte, führten die Durchzüge der nach Frankreich rückenden Heere den in vielen Orten des Landes gebildeten Lazarethen, welche sich meistens in guter Verfassung befanden, eine Fülle von Kranken zu, die für das Land eine ziemlich erhebliche Last bildeten. Ende Januar 1814 wurde auch in Baden durch die Grossherzogin Stephanie ein musterhaft organisirter und über das ganze Land verbreiteter »Frauen-Verein im Grossherzogthume Baden zur Unterstützung kranker und verwundeter Krieger« in's Leben gerufen, welcher in mannichfaltiger Thätigkeit die Lazarethe im Lande, die der alliirten und eigenen im Felde stehenden Truppen, die Kriegsgefangenen, die Invaliden, die Wittwen und Waisen der Gebliebenen, die durch den Krieg verarmten Bewohner des Landes unterstützte und den Reconvalescenten Badecuren gewährte. 1815 wurde die Vereinsthätigkeit wieder aufgenommen. — Auch bei dem Feldzuge in Baden, 1849, bildeten sich in den meisten Städten Vereine, namentlich von Frauen, die für die Lazarethe sehr wohlthätig wirkten. — Der infolge der Kriegsbedrohung von 1859 durch die Grossherzogin Luise gegründete »Badische Frauen-Verein«, der gegenwärtig eine vielgegliederte, über das ganze Land verbreitete Organisation besitzt, ursprünglich errichtet für die Unterstützung der durch einen Krieg in Noth Gerathenen, sowie der verwundeten und erkrankten Soldaten, wendete demnächst seine Thätigkeit anderen Wohlthätigkeits und Unterstützungs-Zwecken zu, beschäftigte sich namentlich mit der Ausbildung von Krankenpflegerinnen und konnte bereits im Kriege von 1864, ebenso wie Dies von Seiten mehrerer Städte des Grossherzogthums (Freiburg, Rastatt, Mannheim) noch besonders geschah, die Lazarethe in Schleswig-Holstein, die Verwundeten und Invaliden der Preussischen und Oesterreichischen Armee, sowie die bedürftigsten Bewohner von Sonderburg mit Geld (im Betrage von mindestens 16.143 fl.) und mit Naturalien unterstützen. Beim Ausbruch des Krieges von 1866 waren dem Central-Comité des Vereines bereits 74 Orts- oder Bezirks-Abtheilungen untergeordnet und neue erstanden; verschiedene Hilfs-Vereine, auch der Carlsruher Männer-Hilfsverein schlossen sich ihm an, und so wurden denn für die Krieger im Felde und in den Kriegsspitälern und für die durch den Krieg betroffenen Bewohner des Grossherzogthums 23.023 fl. und beträchtliche Mengen Naturalien gesammelt und grösstentheils verausgabt, dabei auch der Krankenpflege Seitens des Vereins durch Pflegerinnen, Diakonissen und Barmherzigen Schwestern eine besondere Aufmerksamkeit gewidmet. Nach dem Schlusse des Krieges wurde eine »Stiftung für invalid gewordene Badische Soldaten und für dürftige Hinterbliebene gefallener Badischer Soldaten« mit einem Capital von 20.000 fl. begründet. — Ungleich höher aber war die Anspannung aller Kräfte in dem Deutsch-Französischen Kriege 1870/71. Ein unmittelbar vor Ausbruch des Krieges neubegründeter Männer-Hilfs-Verein trat alsbald mit dem Frauen-Vereine zu einer organischen Verbindung als »Die vereinigten Hilfs-Comités zur Pflege und Unterstützung kranker und verwundeter Soldaten« zusammen; in zweckmässigster Weise gliederten sich beide Vereine und theilten die Arbeit unter sich. Die Zahl der bei Beginn des Krieges schon bestehenden gegen 70 Frauen-Vereine vermehrte sich auf 97 und traten zu denselben noch 61 Männer-Hilfsvereine hinzu. Die gesammte Geld-Einnahme auf dem Gebiete der freiwilligen Krankenpflege und Hilfeleistung innerhalb des Grossherzogthums während des Krieges belief sich auf 847.192 Thlr., die Gesammt-Ausgabe auf 767.151 Thlr., der Geldwerth der Naturalien in Einnahme auf 1,648.905 Thlr., in Ausgabe auf 1,523.966 Thlr. (2,666.937 fl.). In den 99 Vereins-Reserve-Lazarethen und Privat-Pflegestätten und den

4 Garnison-Lazarethen des Landes wurden 34.888 Patienten mit 697.568 Verpflegungstagen behandelt. Die Lazarethe, namentlich die erst nach Ausbruch des Krieges erbauten Baracken-Lazarethe, waren grossentheils geradezu musterhaft eingerichtet. An die Vereins-Depots, Erfrischungs-Stationen und die Feldlazarethe gingen 211 zum Theil sehr bedeutende Transporte ab; der Badische Lazarethzug, zu dem ein Personal von 139 Personen gehörte (die abwechselnd thätig waren), machte 20 Fahrten, war über 88 Tage unterweges und beförderte 4403 Patienten. Unter der Oberleitung der Vereine waren 387 Pflegerinnen der verschiedenen Kategorieen in Thätigkeit; die Beschaffung von Lazareth-Bibliotheken, Zeitungs-Lectüre und Seelsorge, ein internationales Nachweise-Bureau in Carlsruhe waren nicht vergessen; eine in Baden-Baden errichtete Winter-, resp. Heil-Station verpflegte einige hundert Reconvalescenten und Invaliden aller bei dem Kriege betheiligten Heere. — Der Verein, der sich in seiner Friedensthätigkeit, abgesehen von der schon oben erwähnten Krankenpflege, den verschiedensten Aufgaben widmet, besass am 1. Januar 1895 ein Reinvermögen von 798.920 Mark. Auch nach dem Ende des Krieges wurde die in demselben bewährt gefundene Verschmelzung des Frauen- und Männer-Vereins insofern beibehalten, als sie sich unter dem Namen »Badischer Landes-Hilfsverein« einen gemeinsamen Vorstand gaben, für die Oberleitung in allen ihnen beiden gemeinsamen Angelegenheiten. Sonst aber gehen die beiden Vereine ihren besonderen Aufgaben allein für sich nach. Unter denselben erwähnen wir Seitens des Männer-Hilfsvereins die Errichtung und Einübung eines freiwilligen Krankenträger-Corps, die Aufstellung eines Mobilmachungs-Planes für die freiwillige Krankenpflege des Landes, andererseits die Bestrebungen des Frauen-Vereines zur Gewinnung von Pflegekräften, Thätigkeiten, die von beiden Vereinen bis in die neueste Zeit mit allem Eifer fortgesetzt werden. Sein Vermögensstand war Ende 1889 134.666 Mark, der Invalidenfonds von 1866 belief sich auf 36.000 Mark.

Im Grossherzogthum Hessen, welches erst nach der Schlacht bei Hanau zu den Alliirten übergetreten war, verbreiteten die Truppen-Durchzüge den Typhus an allen Orten (eine der schrecklichsten Epidemieen herrschte in Mainz, wo von Mitte November 1813 bis zum April 1814 allein über 21.000 Soldaten starben) und im März 1814 wurde, mit der allgemeinen Landesbewaffnung, Seitens der Grossherzogin auch ein »Frauen-Verein im Grossherzogthum Hessen« mit 3 Abtheilungen für die 3 Provinzen des Staates (Starkenburg, Hessen, Westfalen) errichtet, der 19.370 fl. vereinnahmte und 18.260 fl. nebst einer Anzahl von Naturalien verausgabte. — In dem Feldzuge von 1866 konnte ein schon 1859, wie in Baden, so auch in Hessen, bei der drohenden Kriegsgefahr unter dem Protectorate des Prinzen und der Prinzessin Carl von Hessen gegründeter Verein, sowie der 1864 unter demselben Protectorate entstandene »Hilfsverein im Grossherzogthum Hessen für die Krankenpflege und Unterstützung der Soldaten im Felde« mit 11 Localvereinen und noch weiteren, bloss für die Dauer des Krieges gebildeten Vereinen, nachdem schon vor dem Ausbruche des Krieges verschiedene, auf einen solchen berechnete Vorbereitungen getroffen worden waren, mit grossem Erfolge für die Verwundeten und Kranken des Mitteldeutschen Kriegsschauplatzes thätig sein. Von den vereinnahmten 23.313 fl. wurden, neben den Naturalien, 14.726 fl. verausgabt, abgesehen von den besonderen Aufwendungen der 34 Local-Vereine im Betrage von 23.926 fl. Nach dem Kriege constituirte sich auch ein »Verein für die Unterstützung von Invaliden und von Hinterbliebenen gefallener Hessischer Soldaten vom Feldzuge 1866« und verfügte in den Jahren 1866 und 1867 über eine Einnahme von 34.325 fl.

Der Krieg, welcher das dringende Bedürfniss einer Vermehrung der bereiten Pflegekräfte gezeigt hatte, führte im folgenden Jahre zu der durch die Initiative der Prinzessin Ludwig von Hessen Alice (der späteren verewigten Grossherzogin) veranlassten Bildung des in der Folge (seit 1869) »Alice-Frauen-Verein für die Krankenpflege im Grossherzogthum Hessen« genannten Vereines, der sich die Ausbildung von Krankenpflegerinnen zur Hauptaufgabe setzt. — Der Hilfsverein war in der Zwischenzeit zwischen den beiden Kriegen in mannichfaltiger Weise vorbereitend thätig; wir heben nur die Ausbildung und Ausrüstung von Sanitätscorps (in Darmstadt, Offenbach, Worms), die Anregung der zu Würzburg (August 1867) abgehaltenen Conferenz von Delegirten Deutscher Hilfsvereine, die angebahnte Herstellung einer organisirten Verbindung unter den Vorständen derselben hervor. — Während des Deutsch-Französischen Krieges bot Hessen das Bild der opferwilligsten, musterhaft organisirten Thätigkeit eines kleinen Staates, während die beiden Hauptvereine, der Hilfsverein und der Alice-Frauen-Verein, im engsten Anschlusse aneinander wirksam waren. Beide Vereine verfügten in dieser Zeit über eine Geld-Einnahme von nicht weniger als 574.618 Thlr., neben Naturalien im Werthe von 331.526 Thlr. Die Lazarethpflege im Grossherzogthum war eine ausgezeichnete, an mehreren Orten, wie in Darmstadt (Alice-Hospital) und Worms waren Baracken-Lazarethe errichtet. Im Ganzen wurden in den 71 Vereins-, Privat- und Reserve-Lazarethen des Landes 21.744 Deutsche und 2242 Franzosen mit 539.859 Verpflegstagen behandelt. An Pflege-Personal waren im Lande selbst 303 Pflegerinnen (darunter 113 des Alice-Frauen-Vereines) und 154 Pfleger, neben 138 anderen männlichen und weiblichen dienenden Personen, in Verwendung; nach dem Kriegsschauplatze gingen 15 Aerzte, 65 Pflegerinnen, 7 Felddiakone, 266 Mannschaften der im Grossherzogthum gebildeten 11 grösseren Sanitäts- oder Nothhelfer-Corps, ferner 247 Evacuations-Mannschaften und Transport-Begleiter ab. Auf den Verband- und Erfrischungs-Stationen im Lande waren 144 Delegirte und ein Pflegepersonal von 1321 Köpfen thätig. Rechnet man dazu die Leistungen eines »Comités zur Versorgung der Hessischen Feldtruppen«, das denselben Sendungen im Werthe von 343.036 Thlr. machte und Privat-Päckereien an einzelne Soldaten in sehr beträchtlichem Umfange beförderte, die Errichtung eines Auskunfts-Bureaus in Darmstadt, die Unterstützung der Soldaten-Familien, der Invaliden und der Hinterbliebenen Gefallener, ferner die Thätigkeit von noch etwa 30 weiteren selbständigen Comités für die verschiedensten Specialzwecke errichtet, die nicht weniger als 191.577 Thlr. in Geld und 107.014 Thlr. an Materialien vereinnahmten, so giebt dies Alles zusammen ein grossartiges Bild von der opferwilligen Thätigkeit eines kleinen Landes. Die Sammlungen und grösstentheils stattgehabten Verwendungen freiwilliger Geld- und Materialiengaben im Grossherzogthum Hessen wurden bis zum Mai 1871 auf Werthe in Höhe von 903.960 Thlr. (1,581.930 fl.) berechnet, wovon 708.566 Thlr. (1,239.992 fl.) von der 823.000 Seelen betragenden Bevölkerung des Grossherzogthums allein beigesteuert worden sind. — Die beiden Vereine, der Hilfsverein sowohl wie der Alice-Verein, gehören auch in der Friedenszeit zu den sehr regsamen; der letztere hat neuerdings auch noch die Ueberwachung der Waisenpflege im Grossherzogthum übernommen. Er besass im Jahre 1894 17 Zweigvereine mit 2776 Mitgliedern.

Im Vergleich zu den bisher angeführten Deutschen Vereinen war die Thätigkeit der nunmehr kurz zu erwähnenden Vereine in den übrigen kleinen Staaten Deutschlands (etwa mit Ausnahme der Hamburger Vereine), wie es in der Natur der Sache liegt, eine im Ganzen geringe, jedoch ist dabei rühmend hervorzuheben, dass selbst in den kleinsten Ländern in allen be-

deutenden Kriegen dieses Jahrhunderts die Sorge für die durch jene in einen Leidenszustand Versetzten niemals vermisst worden ist. — In Mecklenburg, dessen Contingente in Russland 1812 fast aufgerieben wurden (von 1700 Mann aus Mecklenburg-Schwerin kehrten kaum 100 zurück), mussten die Wittwen und Waisen der Gebliebenen unterstützt werden. Auch bildeten sich in beiden Grossherzogthümern, nachdem diese sich vom Rheinbunde losgesagt hatten, im Frühjahr 1813, Vereine, an deren Spitze zum Theil fürstliche Frauen standen, zur Ausrüstung von Freiwilligen, zur Unterstützung der Lazarethe, der durch den Krieg in's Unglück gerathenen Einwohner, namentlich von Hamburg u. s. w. — Der 50 Jahre später, im Juni 1864, gegründete »Mecklenburgische Landes-Verein zur Pflege im Felde verwundeter und erkrankter Krieger« leistete im Kriege von 1866 bereits Erspriessliches, indem er von seiner 26.253 Thlr. betragenden Geld-Einnahme 23.495 Thlr. verausgabte und damit, sowie mit den reichlich eingegangenen Naturalien sowohl die auf dem Böhmischen als dem Mitteldeutschen Kriegsschauplatze befindlichen Lazarethe unterstützte. — Ungleich Grösseres war der Verein im Kriege 1870/71 zu leisten in der Lage, theils durch Sendungen nach dem Kriegsschauplatze, theils durch seine Thätigkeit auf den 3 Erfrischungs- und Verband-Stationen und in den 12 Reserve-Lazarethen des Landes. Von seiner Gesammteinnahme im Betrage von 63.194 Thlr. wurden 59.876 Thlr. aufgewendet. — Aus der Friedenszeit ist zu erwähnen, dass der Verein Mitte 1894 17 Local Comités und ein Vermögen von 62.000 Mark besass. — Seit dem Jahre 1880 besteht auch in Mecklenburg, von der Grossherzogin Marie begründet, ein Frauen-Verein, der »Mecklenburgische Marien-Frauen-Verein«, bei welchem zu Ende 1891 13 auf seine Kosten ausgebildete Krankenpflegerinnen thätig waren, während sein Vermögensstand sich auf 88.471 Mark belief. — In Oldenburg hatten sich 1815 Frauen-Vereine gebildet, die nicht ganz unerhebliche Geldmittel zusammenbrachten und diese, sowie verschiedene Naturalien zum Besten der im Felde stehenden Truppen und der Lazarethe in Belgien und am Niederrhein verwendeten. — Der Anfangs 1864 gegründete Oldenburger Verein für verwundete Krieger konnte bereits in dem Feldzuge dieses Jahres einige Sendungen an die Schleswig'schen Lazarethe machen, ebenso wie 1866 in grösserem Maassstabe an die Böhmischen und Mitteldeutschen Lazarethe; seine Einnahmen betrugen 14.046, die Ausgaben 13.755 Thlr. Ein anderer in Oldenburg gegründeter Verein unterstützte die Familien der im Felde stehenden Krieger, sowie diese selbst. Es wurde die Gesammt-Summe der aus dem Grossherzogthum zur Linderung der Leiden und Folgen des Krieges von 1866 freiwillig aufgebrachten Geldmittel auf reichlich 30.000 Thlr. berechnet. — Während des Krieges von 1870/71 wirkten wieder die zwei Vereine unter dem Namen »Oldenburgischer Landesverein zur Linderung von Kriegsleiden« zusammen; es flossen ihm 56.649 Thlr. zu, von denen 54.999 Thlr. verausgabt wurden. — Die Thüringischen Herzogthümer und Fürstenthümer, welche durch die Kriege von 1806, 1813 und 1866 sämmtlich in mehr oder weniger directe erhebliche Mitleidenschaft gezogen wurden, hatten dadurch begreiflicherweise zur Ausübung der freiwilligen Krankenpflege eine reichliche Gelegenheit, jedoch fanden sich unter den Folgen der weit und breit ihre Wirkungen geltend machenden Schlacht bei Jena nur vereinzelte und zufällige Aeusserungen derselben in Thüringen. Als sich dann sieben Jahre später die Fluth der bei Leipzig geschlagenen Französischen Heeres-Trümmer gegen den Rhein zurückwälzte, hatte namentlich das Herzogthum Sachsen-Weimar-Eisenach grosse, durch Plünderung, die Verbreitung des Kriegs-Typhus u. s. w. verursachte Leiden zu überstehen und bildeten sich dann auch daselbst Vereine zur Unterstützung

der Verwundeten, der Wittwen und Waisen, sowie zu Wohlthätigkeitszwecken aller Art, im Februar 1814 auch das über das ganze Land verbreitete »Weimarische patriotische Frauen-Institut«, welches noch heutigen Tages in umfassender Wirksamkeit thätig ist. Nächst dem Weimarischen hatten Altenburg und die Reussischen Lande, wegen ihrer Nähe zu Leipzig, am meisten durch den Krieg zu leiden. — 1866 sorgten die in Weimar, Gotha, Altenburg, Coburg, Gera, Greiz u. s. w. gebildeten Vereine vorzugsweise für die in ihrer nächsten Nähe befindlichen Lazarethe, machten indessen auch Sendungen nach den verschiedenen Kriegsschauplätzen. — In den Jahren 1868 und 1869 wurden in Weimar und Altenburg, 1870, noch vor dem Ausbruche des Krieges, in Gotha und Coburg Landesvereine zur Pflege verwundeter Krieger errichtet, die alsbald an die Kriegs-Aufgabe zu treten hatten und derselben nach Kräften gerecht wurden. Wir wollen nur anführen, dass im Herzogthum Altenburg die Summe alles Dessen, was während des Krieges in freiwilliger Liebesthätigkeit aufgebracht worden ist, auf 83.914 Thlr., im Herzogthum Coburg, bei nicht ganz 50.000 Einwohnern, auf circa 67.000 fl. und im Fürstenthum Schwarzburg-Sondershausen auf 17.500 Thlr. berechnet wurde.

In den Herzogthümern Anhalt, die erst nach der Schlacht bei Leipzig auf die Seite der Alliirten zu treten in der Lage waren und durch den in ihrer unmittelbarsten Nähe 1813 geführten Krieg in erhebliche Mitleidenschaft gezogen worden waren, bildeten sich, vom November 1813 an, ebenfalls Frauen-Vereine, namentlich in Dessau ein solcher, an dessen Spitze die Prinzessinnen des Hauses standen. Diese Vereine hatten hinreichend mit der Unterstützung der im Lande befindlichen Lazarethe zu thun. — Die 1866 in den 5 Kreisstädten des (seit 1863 vereinigten) Herzogthums gebildeten Comités zur Fürsorge für die Verwundeten verfügten über 20.500 Thlr. an baarem Gelde und einen Naturalienwerth von 10.700 Thlr.; es wurden im Lande selbst 559 Patienten verpflegt und zahlreiche, mittels des Eisenbahn-Transportes das Land passirende Verwundete (in Cöthen allein 8400) erquickt, auch die durchpassirenden gesunden Truppen gastfreundlich aufgenommen. Ende 1868 trat der »Anhaltische Landesverein zur Pflege im Felde verwundeter und erkrankter Krieger« mit fünf Kreis-Vereinen in's Leben und nahm 1870 die Arbeit des Jahres 1866 in erhöhtem Maasse und mit verstärkten Mitteln wieder auf. Der Verein hatte während dieses Krieges eine Einnahme von 54.111 Thlr. in baarem Gelde und 18.825 Thlr. in Naturalien; von ersterem wurden 45.907 Thlr. verausgabt. Es wurde eine beträchtliche Menge Kranker und Verwundeter in den Reserve-Lazarethen des Landes verpflegt und nicht unerhebliche Geldmittel auch auf die Unterstützung der im Felde stehenden und der durchpassirenden Truppen verwendet (der Kreis Cöthen allein brachte 49.518 Thlr. für die verschiedenen Wohlthätigkeitszwecke auf).

Das Herzogthum Braunschweig, das erst durch die Schlacht bei Leipzig von der Herrschaft des Königreiches Westfalen frei wurde, bekundete seine Dankbarkeit zunächst durch reichliche Unterstützung der unglücklichen Bewohner von Leipzig und Umgebung und der dortigen Lazarethe, indem zu diesen Zwecken ein Verein sich alsbald gebildet hatte, der dann auch für die Lazarethe im eigenen Lande sorgte. Auch 1825 wurden wieder reichliche Gaben für die Verwundeten, die Invaliden, Wittwen und Waisen gesammelt. — Beim Ausbruch des Krieges von 1866 bildeten sich Comités für die Pflege des Verwundeten, theils auf den Verband-Stationen der Bahnhöfe, theils in den Lazarethen, an vielen Orten des Landes; das in der Stadt Braunschweig allein wendete für diese Zwecke inner- und ausserhalb des Landes 13.373 Thlr. auf. — Eine ähnliche, aber beträchtlich grössere Thätig-

keit entwickelte während des Deutsch-Französischen Krieges der im März 1869 gegründete »Braunschweigische Landes-Verein zur Pflege im Felde verwundeter und erkrankter Krieger«, welcher von seiner 71.863 Thlr. betragenden Einnahme 68.800 Thlr. zur Pflege der Verwundeten auf den Verbandstationen, in den Vereins und Reserve-Lazarethen, zur Unterstützung der zurückgebliebenen Soldaten-Familien und zu Sendungen an auswärtige Lazarethe verausgabte.

Wir kommen jetzt zu den drei Freien Städten im Norden Deutschlands, unter denen sich Hamburg von jeher durch die Grösse der von ihm für die freiwillige Krankenpflege aufgewendeten Mittel hervorgethan hat. In der Zeit der Befreiungskriege hatte Hamburg schwere Leiden zu überstehen, theils durch die ein Jahr lang (Mai 1813—1814) dauernde Cernirung Seitens der Alliirten und die Anhäufung einer sehr grossen Zahl von Kranken daselbst, ferner durch die Vertreibung von mehr als 20.000 nicht für eine Belagerung verproviantirten Einwohnern, die von dem Französischen Commandanten in's Elend hinausgestossen wurden und verkommen wären, wenn die ganze Nachbarschaft sich nicht mildthätig ihrer angenommen hätte. Gleichwohl fanden vor und nach der Belagerung Unterstützungen der Hanseatischen Truppen, der Hinterbliebenen der Gefallenen und der Kriegsgefangenen statt und im Jahre 1815 bewirkten neugebildete Vereine nicht unbeträchtliche Sendungen an die Hanseatische Legion auf dem Kriegsschauplatze und an die Lazarethe am Niederrhein. — In den drei Feldzügen in Schleswig-Holstein, 1848, 1849, 1850, zeichneten sich, neben den Bewohnern der Herzogthümer, auch die Hamburgs durch ihre Spenden aus; wir sind jedoch nicht im Stande, über dieselben nähere Angaben zu machen, wohl aber für den 1864 in denselben Gegenden neu entbrannten Krieg. Es bildeten sich zu jener Zeit in Hamburg vier Vereine: Der Hamburger Frauen Verein, der sich zur Aufgabe machte, sowohl den bedrängten Schleswig-Holsteinern, als den Verwundeten Unterstützungen zu gewähren; ferner das Comité zur Pflege der Verwundeten und Kranken, das über eine Einnahme von 156.355 Mark Bco. verfügte, in 2880 Colli mit Sendungen im Gewichte von 290.105 Pfund die Lazarethe des Kriegsschauplatzes auf das Reichlichste versah und einen Rest von 20.000 Mark Bco. zu einem Fonds für Oesterreichische und Preussische Invaliden verwendete; endlich bestand ein Comité für die Opfer des Seekrieges (der Oesterreichischen Marine zu Gute kommend) und eine Stiftung für die Wittwen und Waisen der gefallenen Oesterreicher. Alle diese Vereine verfügten, nach unserer Berechnung, über eine Summe von ungefähr 126.136 Thlr. — Noch ausgedehnter war die Thätigkeit der Hamburger im Kriege von 1866. Nicht nur konnte der im October 1864 begründete »Hamburger Verein zur Pflege im Felde Verwundeter und erkrankter Krieger« sehr bedeutende Versendungen an die Lazarethe machen und andere wohlthätige Zwecke verfolgen, sondern es hatten sich auch ein gleichen Zwecken dienender Hamburg-Altonaer Frauen-Verein, sowie ein freiwilliger Lazareth-Verein zur Aufnahme von Verwundeten in Hamburg selbst, ein Hilfs-Comité für die Hamburger Truppen, ein Comité für die Hannoverischen Soldaten, ein Verein zur Unterstützung der Nothleidenden auf dem Kriegsschauplatze und endlich ein Zweig-Verein der National-Invaliden-Stiftung gebildet. Diese Vereine alle verfügten über Geldmittel im Gesammtbetrage von etwa 243.522 Mark Bco. und 84.969 Mark Cour. oder etwa 155.748 Thlr. Preuss. — Weit grossartiger noch gestaltete sich Hamburgs Thätigkeit im Kriege von 1870/71. In richtiger Erkenntniss der Nothwendigkeit gemeinsamen Handelns, hatten die vor dem Kriege getrennt stehenden Vereine sich unter dem Namen »Die vereinten Comités für die Verwundeten« zusammengethan und, bei sehr zweck-

mässiger Organisation, eine höchst umfassende Thätigkeit begonnen. Es wurden nicht weniger als 16.592 Colli im Gewichte von 16.054 Ctrn., auch 6400 Ctr. Eis, nach dem Kriegsschauplatze gesandt, in den in Hamburg und Altona befindlichen Reserve-, Privat- und Vereins-Lazarethen auf 1366 Lagerstellen 5174 Kranke und Verwundete verpflegt, ein 64 Mann starkes Krankenträger-Corps ausgerüstet und in's Feld geschickt, während ein nach einem besonderen System (Hennicke) eingerichteter Lazarethzug 780 Patienten beförderte. Die Einnahmen der vereinigten Comités betrugen 318.365 Thlr. in Geld und Naturalien im Werthe von 112.300 Thlr., zusammen 430.665 Thlr., die zum grössten Theile verausgabt wurden. Rechnet man dazu die Aufwendungen anderer Hamburger Vereine, wie des »Vereins für die Gesundheitspflege der Armee im Felde« (10 Sendungen nach Frankreich im Werthe von circa 67.000 Thlr.), des Specialvereins für das 76. (Hamburger) Regiment, des Vereins zur Erfrischung durchziehender Truppen, der Vereine des Landgebietes, so können die Leistungen Hamburgs für die Kriegspflege auf dem Wege der Vereinsthätigkeit auf über 600.000 Thlr. veranschlagt werden, zu denen noch die Aufwendungen der Vereine für die Familien einberufener Wehrmänner und für die Erwerblosen und die damals erst begonnenen Sammlungen des Hamburger Vereins der Kaiser Wilhelm-Stiftung für die Deutschen Invaliden im Belaufe von 200.000 Thlr. hinzutraten. — Ueber den Hamburger Frauen-Hilfsverein, der ein trefflich eingerichtetes Vereins-Hospital und eine Poliklinik besitzt und sich auch seit dem Kriege bei vielerlei Nothständen, gleich den anderen zu dem Verbande der Deutschen Frauen-Vereine gehörenden Vereinen, in hervorragender Weise hilfreich betheiligt hat, haben wir früher schon eine die Ausbildung von Krankenpflegerinnen betreffende Notiz gegeben.

Bremen, welches 1810 das Schicksal Hamburgs getheilt hatte, dem Französischen Kaiserreiche einverleibt zu werden, war später glücklicher als jenes, indem es bereits im December 1813 seine Selbständigkeit wiedererlangte. Für die daselbst vorhandenen, ziemlich stark belegten Militär-Hospitäler wurde ein Fonds zur besseren Pflege der Verwundeten gesammelt, auch ein Frauen-Verein gegründet, der 1815, nach der Schlacht von Belle-Alliance, zwei Abgeordnete, einen Herren und eine Dame, in die Belgischen Lazarethe sandte, wo sie, auch von verschiedenen anderen Seiten mit Beiträgen unterstützt, ausserordentlich nützlich zu wirken in der Lage waren. — Im Kriege von 1864 sammelte und vertheilte ein Frauen-Verein, ausser beträchtlichen Naturalien, 7137 Thaler an die Lazarethe und die durch den Krieg in's Unglück gerathenen Einwohner; das Gleiche geschah aus dem 5639 Thaler ausmachenden Ertrage anderer Sammlungen. — 1866 standen dem in Bremen gebildeten Hilfsverein für Verwundete 77.072 Thaler Gold zur Verfügung; es wurden 76 beträchtliche Sendungen nach den verschiedenen Kriegsschauplätzen gemacht und von den eingegangenen Geldern am Schlusse des Krieges ein erheblicher Beitrag (44.172 Thaler) der Victoria-National-Invaliden-Stiftung überwiesen. — Viel beträchtlicher war die Wirksamkeit des Bremischen Hilfsvereines für verwundete Krieger und des Damen-Comités im Kriege von 1870/71. Sie besassen durch Sammlungen 237.635 Thaler Gold, wovon 201.067 Thaler verausgabt wurden. In 46 überaus reich ausgestatteten Sendungen, in 120 Waggons à 200 Centner, wurden 32.600 Colli an die Depots in Deutschland und auf den Kriegsschauplatz expedirt, auch die Bremer 7 Reserve-Lazarethe, in denen 18.000 Mann mit 74.000 Pflegetagen behandelt wurden, in reichlichster Weise mit Naturalien versehen.

Bereits 1806 hatte Lübeck, obgleich vom Kriegsschauplatze weit ab gelegen, durch die daselbst erfolgte Capitulation des Preussischen Corps unter Blücher die Leiden des Krieges durchzumachen gehabt. Unter den

auf 11,252.380 Francs berechneten Kriegsschäden befanden sich auch 552.251 Francs für die Bedürfnisse der Spitäler. Zur Linderung der Noth der Einwohner und der Hospitäler hatten sich je eine Unterstützungs- und eine Hospital-Commission gebildet. — 7 Jahre später, 1813, finden wir in Lübeck, das ein ziemlich ähnliches Schicksal, wie Hamburg hatte, wieder eine Hospital-Commission, die um Beiträge für die Lazarethe bat, ferner einen Frauen-Verein und eine Unterstützungs-Commission für die vertriebenen Hamburger, deren allein wenigstens 5500 in Lübeck aufgenommen und verpflegt wurden. Auch 1815 sorgte ein Frauen-Verein durch Vermittlung der Bremischen Delegirten für die Lazarethe in Belgien, Rheinland und Westfalen. Dasselbe geschah 1864 durch Sendungen von Geld und Naturalien an die Schleswig'schen Lazarethe. — Im Jahre 1866 bestand zu Lübeck ein Hilfs-Comité für Verwundete und ein Frauen-Verein, welche, ausser Geld, 331 Colli im Gewicht von 34.613 Pfund versendeten. — Von einer freiwilligen Hilfsthätigkeit in Lübeck aus der Zeit des Krieges von 1870/71 ist uns nur bekannt geworden, dass die Militär-Lazarethe daselbst eine andauernde Unterstützung durch den dortigen Männer- und Frauen-Verein erhielten.

Ehe wir uns zu der Wirksamkeit der freiwilligen Krankenpflege ausserhalb Deutschlands wenden, wollen wir in der Kürze der Leistungen derjenigen Deutschen Landestheile, die 1866 in Preussen einverleibt wurden, nämlich Hannover, Kurhessen, Nassau, Frankfurt a. M., Schleswig-Holstein bis zu dem gedachten Jahre gedenken.

In Hannover bestand bereits zu Anfang dieses Jahrhunderts eine durch patriotische Beiträge für die Wittwen und Waisen der in den Feldzügen 1793/94 gefallenen Soldaten gebildete »Militär-Wittwen- und Waisen-Societät«, die, trotz der feindlichen Occupation, ziemlich ungestört ihre Wirksamkeit entfalten konnte, von 1793—1815 53.497 Thaler Courant verausgabte und, nachdem sie aus einem in England durch das Waterloo Subscription Committee gesammelten Fonds ein bedeutendes Capital (129.928 Thaler Gold) erhalten hatte, bis 1840 dieses letztere und noch weitere 224.766 Thaler Courant zu verausgaben in der Lage war. 1869 wurde diese Gesellschaft mit der staatlichen Verwaltungs-Commission der Hospital-, Legaten- und Stiftungs-Fonds verschmolzen. — Nachdem das Land durch die Leipziger Schlacht von der Fremdherrschaft befreit war, fanden alsbald Sammlungen zum Besten der verwüsteten Gegenden um Leipzig und an der Nieder-Elbe, zur Ausrüstung der Landwehr und demnächst die Bildung von Frauen-Vereinen in fast allen Städten des Landes statt, die 1815, als es sich um die Unterstützung der in Belgien kämpfenden vaterländischen Truppen handelte, eine Verbreitung über das ganze Land, mit Einschluss des damals noch Preussischen Ost-Frieslands, fanden. — Ob 1849 für die in Schleswig im Felde stehenden Hannoverischen Truppen Sammlungen im Lande veranstaltet wurden, oder nicht, ist nicht zu unserer Kenntniss gekommen. — Als die kriegerischen Ereignisse des Jahres 1866 eintraten, war eine freiwillige Hilfe für die Verwundeten im vormaligen Königreich Hannover in keiner Weise vorbereitet und organisirt; vielmehr entstanden erst, nachdem das Treffen bei Langensalza mit der nachfolgenden Capitulation der Hannoverischen Armee stattgefunden hatte, eiligst in fast allen grösseren und kleineren Orten des Landes Vereine zur Unterstützung der bedrängten Angehörigen der Armee und der Hinterbliebenen der Gefallenen. Ein grosser Theil derselben wurde nachträglich vereinigt und centralisirt in einem »Central-Unterstützungs-Comité für die verwundeten Hannoverischen Soldaten und die Hinterbliebenen der Gefallenen«, das für die verschiedenen Zwecke in den Jahren 1866 und 1867 20.413 Thaler verausgabte, während einige selbständig gebliebene Vereine, z. B. in Osnabrück, Celle u. s. w., auf eigene

Hand Unterstützungen vertheilten (ersteres z. B. hatte ungefähr 12.000 Thaler Geld und circa 7000 Thaler in Naturalien gesammelt). — Der gegenwärtig ein Glied in der Kette des Preussischen Vereins bildende Hannoverische Provinzial-Verein gehört mit zu den allerthätigsten in Preussen.

In Kurhessen hatte sich sehr bald, nachdem es durch die Schlacht bei Leipzig von dem fremden Joche frei geworden war, infolge eines Aufrufes der kurfürstlichen Prinzessinnen, ein Frauen-Verein gebildet, ursprünglich nur zur Ausrüstung unbemittelter Freiwilliger, seit 1815, bei der erneuten Kriegsbedrohung, aber auch zur Unterstützung der Kranken und Verwundeten bestimmt, der vom December 1813 bis zum September 1815 67.506 Thaler sammelte, dieselben aber zum allergrössten Theile für Ausrüstungszwecke verwendete. Im Uebrigen wurden die Fürstenthümer Fulda und Hanau auf das Furchtbarste von dem durch die retirirenden Franzosen von Leipzig her eingeschleppten Typhus, und die Gegend von Hanau noch durch die daselbst stattgehabte Schlacht heimgesucht. — Im Jahre 1866 war in Kurhessen, ebensowenig wie in Hannover, irgend etwas für die Kriegsereignisse vorbereitet worden, vielmehr geschahen die nach den ersten Treffen in Thüringen eingeleiteten Sammlungen infolge einer Aufforderung des eingesetzten Preussischen General-Gouverneurs. Von Cassel aus, ebenso wie von Marburg, Hanau, Fulda wurden nach Thüringen und nach den Lazarethen am Main (Aschaffenburg, Wertheim) Unterstützungen an Personal und Material gesandt, auch im Lande selbst eine Anzahl von Verwundeten und Kranken verpflegt.

Aus Nassau ist aus der Zeit der Befreiungskriege von Leistungen der freiwilligen Krankenpflege Nichts zu unserer Kenntniss gekommen, wohl aber von einer furchtbaren Heimsuchung des Ländchens von dem durch die Kriegsheere verbreiteten Typhus. — Im Feldzuge von 1866 wurden 4651 fl. für die herzoglichen Truppen gesammelt und in den Jahren 1866 und 1867 an 600 bis 700 Verwundete, durch Vermittlung des Cur-Vereines zu Wiesbaden, etwa 12.000 Thermalbäder dasselbst verabreicht.

Die Stadt Frankfurt am Main wurde, nachdem durch die Schlacht bei Hanau die Napoleonische Schöpfung des Grossherzogthums Frankfurt zerfallen war, von durchziehenden Heeren, ihren Verwundeten und Kranken überfüllt und auch hier der Typhus in grossem Umfange verbreitet. Für die Kranken und Verwundeten wurden die Calamitäten durch den Brand der auf der Pfingstweide errichteten, mit mehr als 1000 Mann belegten hölzernen Baracken (Februar 1814), obgleich fast alle Insassen gerettet wurden, noch grösser, und hatte der Ende des Jahres 1813 gebildete Frauen-Verein daher Gelegenheit genug, Wohlthätigkeit zu üben. Bis zum Januar 1815 verausgabte er 20.832 fl. nebst einer beträchtlichen Menge von Naturalien; er stellte sich auch die Aufgabe, die durch den Krieg in und um Frankfurt entstandene Noth zu lindern und erfuhr bei Ausbruch des Krieges von 1815, in welchem er nur Sendungen nach den entfernten Lazarethen machen konnte, eine neue Belebung. — Bei Beginn des Krieges von 1866 wurde von dem daselbst gebildeten Hilfsverein für kranke und verwundete Krieger, dem drei Frauen-Vereine zur Seite standen, ein 180 Mann starkes, freiwilliges Sanitäts-Corps ausgerüstet, das indessen, wegen der Entfernung der Gefechtsorte von Frankfurt, nur wenige Male auf dem Schlachtfelde, dagegen vielfach bei dem Verwundeten- und Materialien-Transport (zu Lande und auf dem Main) und bei der Verwundetenpflege Dienste zu leisten Gelegenheit fand. Ausser beträchtlichen Vertheilungen an die in der Stadt selbst bestehenden vier Lazarethe und die zahlreichen Feldlazarethe in der Main- und Tauber-Gegend, wurden von dem Vereine für seine Zwecke 25.749 Gulden aufgewendet, ebenso wie von

einem zweiten, neben dem ersten Vereine gebildeten, 9000 fl. und entsprechende Naturalien. — Aus dem erstgenannten Verein entstand 1868 ein dem Preussischen Central-Comité affiliirter Hilfsverein, der 1870/71 sehr Bedeutendes leistete (seine Einnahmen betrugen 148.644 fl., seine Ausgaben 130.006 fl., es wurden in den Vereins- und Reserve-Lazarethen Frankfurts 11.910 Mann mit 256.706 Pflegetagen verpflegt, sein 210 Mann starkes freiwilliges Sanitäts Corps rückte zum Theil in's Feld, zum Theil versah es den Verpflegungs- und Evacuationsdienst auf den Frankfurter Bahnhöfen); sein bereits 1868 begründetes Pflegerinnen-Institut haben wir schon früher erwähnt.

Schleswig-Holstein, das bis 1864 zu Dänemark gehörte, betreffend, sind uns aus dem Anfange des Jahrhunderts Sammlungen zu verschiedenen, in Dänemark errichteten Unterstützungs-Fonds für die Opfer des Englisch-Dänischen Krieges (1801, 1807) bekannt. 1813 und 1814 wurde für die im Lande selbst befindlichen Lazarethe und die durch den Krieg verunglückten Einwohner gesammelt, vor Allem aber in Altona zum Besten der vertriebenen Einwohner Hamburgs, theils zu deren Weiterbeförderung, theils zu deren Unterhalt eine bedeutende Thätigkeit entwickelt, indem für diese Zwecke von dem dortigen Unterstützungs-Comité 191.524 Mark Cour. (circa 76.609 Thaler) verausgabt wurden. — Während der Zeit der Erhebung der Herzogthümer in den drei Feldzügen 1848, 1849, 1850 wurde daselbst, neben der Ausrüstung einer Armee, auch sehr Beträchtliches für die in den meisten Städten errichteten Lazarethe von den daselbst in's Leben getretenen (meistens Frauen-) Vereinen, von denen wir leider eine nur sehr ungenügende Kenntniss besitzen, geleistet. Beispielsweise beliefen sich die Ausgaben des Kieler Damen-Hilfs-Vereines auf 8692 Mark Cour. — Sehr viel besser sind die Leistungen derselben Orte und Vereine, namentlich von Altona, Itzehoe, Neumünster, Rendsburg, Kiel, ferner von Schleswig, Flensburg, Apenrade, Hadersleben in dem Feldzuge von 1864 bekannt, wo dieselben, zusammen mit den Hamburger Vereinen, den Lazarethen der Preussen und Oesterreicher die allererheblichsten Unterstützungen gewährten; es sind allein die Geldmittel, welche den Schleswig-Holsteinischen Vereinen in diesem Kriege zu Gebote standen, von mir auf 89.863 Thaler berechnet worden. — Während des Krieges von 1866 waren es dieselben Orte in Holstein und Schleswig, in welchen zum Besten der Preussischen, Oesterreichischen, Sächsischen und Hannoverischen Krieger Sammlungen, und von wo aus Sendungen an Geld- und Naturalien theils an die grossen Preussischen Vereine, theils nach den Lazarethen in Böhmen und Mittel Deutschland stattfanden. Die Sammlungen an Geld allein konnten von uns auf mindestens 46.600 Thaler berechnet werden.

Ueber die Organisation der gesammten Kriegs-Krankenpflege in Deutschland, sowohl den amtlichen Sanitätsdienst, als das Personal und Material der freiwilligen Krankenpflege und ihren Wirkungskreis in Kriegs- und Friedenszeiten betreffend, giebt das ausgezeichnete Buch von F. v. Criegern-Thumitz [12a]) die umfassendste Auskunft.

Wir kommen nunmehr zu Oesterreich. Daselbst war in dem ersten Decennium dieses Jahrhunderts, namentlich in den Feldzügen von 1800 (in Ober Deutschland), 1805 (Schlacht bei Austerlitz) und 1809 (Schlacht bei Aspern) vielfach Gelegenheit zur Ausübung der freiwilligen Kranken- und Verwundetenpflege gegeben, namentlich in den beiden letztgenannten Feldzügen, in denen Wien selbst und die ganze Umgegend von den Opfern des Krieges angefüllt war. Es waren infolge dessen besonders in Wien zu verschiedenen Zeiten für die im Felde stehenden Truppen, für die Verwundeten, für die Hospitäler, für die Kriegsgefangenen, zur Unterstützung der Frauen

und Kinder der ausgerückten Landwehrmänner, für die Invaliden und die Wittwen und Waisen der Gefallenen mit gutem Erfolge Sammlungen veranstaltet worden, während gleichzeitig die Bevölkerungen der vom Kriege und den Heereszügen heimgesuchten Landestheile von den Heereskrankheiten, namentlich dem Kriegs-Typhus Viel zu leiden hatten. Von den Leistungen der anderen Provinzen des Staates, ausser Oesterreich und Steiermark, ist sehr wenig zu unserer Kenntniss gekommen. — Viel beträchtlicher aber waren auch in Oesterreich die Aufwendungen und Leistungen in den Kriegen von 1813 und 1814. Auch zu dieser Zeit lag der Schwerpunkt dieser Bestrebungen in der Kaiserstadt Wien, obgleich Böhmen und Mähren dem Erzherzogthum Oesterreich an Opferfreudigkeit kaum nachstanden. Es handelte sich auch für diesen Zeitraum, wie für den früheren, nicht etwa um centralisirte Vereine, die das Unterstützungswerk in die Hand nahmen (obgleich einige solche, allerdings zum Theil ursprünglich für andere Zwecke gegründet, bestanden), sondern um vereinzelte Sammlungen ähnlicher Art, wie wir sie für die vorhergehende Epoche angedeutet und an einem anderen Orte zusammenzustellen versucht haben. Es lassen sich infolge dessen auch keine übersichtlichen Zahlen-Zusammenfassungen geben. In Böhmen, besonders in Prag, wurden nach den Schlachten bei Dresden und Culm zahlreiche Verwundete, namentlich auch Preussen, auf das Liebevollste gepflegt. Von erheblichem Betrage waren die nach dem Ende des Krieges theils von einzelnen Personen und Körperschaften, theils von den Provinzen des Staates gemachten Stiftungen für die Versorgung der Invaliden, sowie der Wittwen und Waisen der Gefallenen. Ebenso waren auch für die dürftigen Bewohner der Schlachtfelder von Wagram und Aspern und später für die der Umgegend von Culm Sammlungen veranstaltet worden.

45 Jahre nach dem ersten Pariser Frieden (1814), nämlich Ende April 1859, bei Ausbruch des Italienischen Krieges, wurde in Wien ein »Patriotischer Hilfsverein« zum Besten der Opfer des Krieges gebildet, dem sich bald eine Anzahl von Untervereinen im Erzherzogthum Oesterreich, sowie in Innsbruck, Triest, Verona anschloss. Es wurden durch die thätige Mitwirkung vieler Behörden und Genossenschaften, namentlich der grossen (Eisenbahn- und Dampfschiff-) Transport-Gesellschaften die grösseren Feldlazarethe mit allem Nöthigen reichlich versehen und bei der Evacuation von etwa 48.700 Kranken und Verwundeten (aus der gegen 60.000 betragenden Gesammtzahl) mitgewirkt, auch in Wien und Umgebung in Vereinsspitälern eine Anzahl von Verwundeten verpflegt. Die Gesammt-Einnahme des Vereines an Geld belief sich auf 367.328 fl. Oe. W. baar und 193.375 fl. in Werthpapieren, von denen 189.728 fl. zur Unterstützung der Spitäler und der Verwundeten, und ein Geldbetrag von 177.600 fl. für erwerbsunfähig gewordene Militärs und die Familien der Gefallenen und zur Gründung von Stiftungen für solche verwendet wurden. Dazu kamen die sehr beträchtlichen Naturaliensendungen aus allen Theilen der Monarchie, aus vielen Theilen von Deutschland und der Schweiz. Nach der Beendigung des Krieges löste sich der bloss für die Dauer desselben gegründete Verein wieder auf. — Wenn auch der Wiener Verein, sowie andere Vereine des Landes (z. B. der Steiermärkische patriotische Verein in Graz, der die bei ihm eingegangenen 67.000 fl. zur Pflege für die durchpassirenden und die in die Spitäler aufgenommenen Verwundeten, sowie zu Stiftungen für Invaliden, Wittwen und Waisen verwendete) und viele Gemeinden, Genossen-, Körperschaften und Privatpersonen nach Möglichkeit leisteten, was in ihren Kräften stand, so wurden doch jene Greuel, wie sie namentlich bei Solferino zu Tage traten und glücklicherweise zu dem Beginn einer neuen Aera für die Verwundeten-

pflege im Kriege den Anstoss gaben, dadurch nicht verhütet und die Zahl der Opfer dieses Krieges war eine ganz unverhältnissmässig grosse. — An den im Februar 1864, bei Ausbruch des Deutsch-Dänischen Krieges von Neuem gebildeten »Patriotischen Hilfsverein zu Wien während der Kriegsdauer« schlossen sich in Innsbruck und Klagenfurt gebildete Vereine an, während selbständige Hilfsvereine sich in Graz, Prag, Brünn, Linz constituirten. Der Wiener patriotische Verein hatte eine Geld-Einnahme von 137.987 fl. baar und 118.890 fl. in Obligationen, die in ähnlicher Weise wie 1859 verwendet wurden, darunter 112.090 fl. für Unterstützungen und Stiftungen an Invaliden und Hinterbliebene. Von den anderen in diesem Feldzuge auf Oesterreichischer Seite thätigen Vereinen erwähnen wir einen Damen-Verein in Wien zur Versorgung der Truppen mit warmen Kleidungsstücken, den Mährischen Hilfsverein für die Verwundeten in Brünn (Einnahme über 23.900 fl.), das Comité in Prag (das über mehr als 43.000 fl. verfügte), das Oberösterreichische Hilfs-Comité in Linz (Einnahme circa 39.000 fl. baar und 36.000 fl. in Obligationen), das Frauen-Comité in Graz (mit 18.000 fl. baar und 71.900 fl. in Werthpapieren), die, ebenso wie die kleineren Vereine in Innsbruck, Triest u. s. w., die Truppen und die Verwundeten der heimathlichen Provinzen und die Lazarethe auf dem entfernten Kriegsschauplatze unterstützten, mit dem oft bedeutenden Rest ihres Vermögens aber dauernde Invaliden-Stiftungen, deren auch noch eine Reihe anderer durch Genossenschaften und Privatpersonen errichtet wurde, gründeten. Der Deutsche Ritter-Orden sandte 20 seiner Schwestern als Pflegerinnen in die Schleswigschen Lazarethe und verpflegte eine Anzahl von Verwundeten in seinen Hospitälern. Anzuführen ist noch, dass eine erhebliche Zahl von Verwundeten in Privatspitälern (z. B. dem Officiers-Spital im k. k. Augarten zu Wien) und in der Privatpflege in den verschiedensten Theilen der Monarchie behandelt wurde. — Zum dritten Male, kurz vor Ausbruch des Krieges von 1866, trat der Patriotische Hilfsverein zu Wien in's Leben; die altbewährten Namen fanden sich wieder an der Spitze des Vereins. Der Constituirung des Vereins folgten die kriegerischen Operationen im Norden (Böhmen) und Süden (Italien) so schnell, das schleunigst Lazareth-Material nach den Stützpunkten der militärischen Bewegung, Josefstadt und Verona, gesandt werden musste. Während im Süden für die Opfer der siegreichen Schlacht von Custozza reichlichst gesorgt werden konnte, war Dies für die auf dem vom Feinde besetzten Schlachten-Terrain in Böhmen zurückgebliebenen Verwundeten der Nord-Armee unmöglich und der Verein musste sich darauf beschränken, die nach und durch Wien kommenden Verwundeten-Transporte zu versorgen, die in Wien und in anderen Orten errichteten Hospitäler zu unterstützen und mehrere Vereinsspitäler selbst zu unterhalten. Nachdem Oesterreich dann auch der Genfer Convention beigetreten war, konnte der Verein in umfassender Weise seine Sorge auch dem nördlichen Kriegsschauplatze widmen, den Spitälern in und um Königgrätz, unter Leitung von Vereins-Mitgliedern umfangreiche wiederholte Sendungen machen, ebenso den von der Cholera heimgesuchten Gegenden, sowie den in Sachsen und Preussen befindlichen Oesterreichischen Verwundeten mit Geldunterstützungen helfend beistehen. Ein dem Verein beigegebenes Correspondenz-Bureau vermittelte, mit Hilfe der Delegirten des Vereins, vielfach den Verkehr der Verwundeten mit ihren Angehörigen, eine bei der Vielsprachigkeit Oesterreichs doppelt werthvolle Unternehmung. Es wurden endlich Geld-Unterstützungen an Officiere und Soldaten zu Badecuren, zur Fortsetzung der Behandlung in der Heimath, zur Wiederanschaffung der verlorenen Bagage, ferner an die Familien der Verwundeten und Gefallenen, an die aus der Kriegsgefangenschaft Zurück-

gekehrten und endlich künstliche Gliedmassen an die Verstümmelten vertheilt. Für einen Hauptzweck des Vereins, die bleibende Versorgung der Erwerbsunfähigen und der Hinterbliebenen der Gefallenen, wurden von dem nach dem Kriege verbliebenen Vermögensreste Capitalien reservirt, die, zusammen mit weiteren Beiträgen für das Jahr 1867, sich auf 85.706 fl. baar und 187.520 fl. in Werthpapieren beliefen. Die Gesammt-Einnahme des Vereins hatte 339.931 fl. Oe. W. baar und 214.280 fl. in Obligationen betragen. Von den grösstentheils freiwillig gespendeten Materialien im Werthe von circa 100.000 fl. waren vom Verein 1400 Colli, im Bruttogewicht von circa 2800 Centnern, versandt worden. — Um die Verwaltung des genannten Capitals und die Verwendung der Zinsen desselben zu sichern, auch die für die Opfer des Krieges unzureichenden Mittel durch fortgesetzte Sammlungen milder Beiträge zu vermehren, sowie um die Vorbereitungen zu einer etwaigen Wiederaufnahme der Vereinsthätigkeit treffen zu können, verwandelte sich der bisher stets nur während der Kriegsdauer thätig gewesene Verein, zumal in allen anderen Ländern bereits, infolge der von Genf ausgegangenen Anregung, dauernd bestehende Hilfsvereine unter dem Rothen Kreuze sich gebildet hatten, im Mai 1867 in einen permanten Hilfsverein unter dem Namen »Oesterreichischer patriotischer Hilfsverein zur Unterstützung von verwundeten Kriegern, Militär-Wittwen und -Waisen«, unter dem Protectorate des Erzherzogs Albrecht. — Leider hatte während des Krieges durchaus keine Centralisation der freiwilligen Hilfe in den Provinzen des Staates stattgefunden; vielmehr waren die einzelnen, gleich zu nennenden Provinzial-Comités vereinzelt und zum Theil mehr den localen Interessen Rechnung tragend, in Thätigkeit gewesen. Die unabhängig von dem Wiener patriotischen Verein in Prag, Brünn, Olmütz, Linz, Graz, Laibach, Görz, Triest, Lemberg, Pressburg u. s. w. errichteten Hilfs-Comités, die mehrfach noch Filial-Comités (z. B. das Brünner) besassen, fast alle mit Damen-Comités in Verbindurg standen und über eine Gesammt-Einnahme von circa 527.000 fl., davon nicht ganz die Hälfte in Werthpapieren, verfügten, unterstützten die auf dem Transporte vom nördlichen oder südlichen Kriegsschauplatze befindlichen Verwundeten und Kranken, sowie die Spitäler am Orte ihres Sitzes und dessen Umgebung, verwandelten meistens den Rest ihrer nach dem Kriege verbliebenen Capitalien in Stiftungen für die Invaliden und die Hinterbliebenen der Gefallenen, vorzugsweise aus dem Bereiche ihrer heimathlichen Provinz und lösten sich grösstentheils wieder auf. — Hervorzuheben sind noch die Leistungen anderer Vereine, wie des Patriotischen Damen-Vereins in Wien, der General-Conferenz der katholischen Vereine und des Johanniter-Ordens (Grosspriorat in Böhmen), die sämmtlich Spitäler unterhielten und denen für diesen Zweck Geldmittel im Betrage von circa 162.000 fl. zu Gebote standen; ferner ist noch einiger anderer Privatspitäler (z. B. des von Wiener Bürgern unterhaltenen Officiersspitals im k. k. Augarten) und des Comités des Wiener Doctoren-Collegiums zu gedenken, durch welches sowohl auf den Bahnhöfen (auf dem Nordbahnhofe allein kamen bis zum 11. Juli 12.000 Verwundete an), als in den 31 Garnison-, Militär-, Civil- und Nothspitälern und bei den in Privatpflege behandelten Verwundeten 440 Aerzte, 46 Chirurgen und 49 Studirende zur Pflege und Behandlung der Verwundeten und Kranken gestellt wurden, ebenso wie der Deutsche Ritter-Orden 24 seiner Schwestern für die Hospitalpflege abgab und eine kleine Zahl von Verwundeten in seinem Tiroler Hospital behandelte. — Rechnet man die im Vorstehenden bei den uns bekannt gewordenen Vereinen angeführten Geldmittel zusammen, zu denen noch circa 197.000 fl. an freiwilligen, beim Kriegs-Ministerium eingegangenen Gaben für die Verwundeten und die

Hinterbliebenen der Gefallenen hinzutreten würden, so können wir nachweisen, dass, die verschiedenen Valuten ineinander gerechnet, zur Zeit des Krieges von 1866 eine Summe von mindestens 1,440.000 fl. allein in Geld (abgesehen von den enormen Naturalien-Vorräthen) zur Verfügung stand, aber leider nicht nach einheitlichen Grundsätzen zur Verwendung gelangen konnte, während die verbliebenen, zum Theil sehr erheblichen Reste der Geldmittel benutzt wurden, um damit Stiftungen für die Opfer des Krieges zu begründen. — Aus der Zeit nach dem Kriege von 1866 ist anzuführen, dass 1867 in Wien zwei Unterstützungs-Vereine für die aus Mexico zurückkehrenden verstümmelten Krieger des Oesterreichisch-Mexicanischen Freiwilligen-Corps, sowie für die Wittwen und Waisen in Mexico gefallener österreichischer Legionäre sich bildeten, die zusammen über circa 23.600 fl. verfügten. — Der Aufstand in Dalmatien (1869), in der Bocche di Cattaro, gab dem Verein Gelegenheit, die dortigen Verwundeten zu unterstützen, jedoch zeigten sich dabei mehrfache Schwierigkeiten; zunächst die Unzulänglichkeit aller bekannten Verwundeten-Transportmittel in einem wilden Alpenlande ohne gebahnte Wege, und dann der gänzliche Mangel einer Respectirung des internationalen Neutralitätsabzeichens Seitens der barbarischen Gegner, der Bewohner des Landes. — Im Jahre 1870, nach dem Ausbruch des Deutsch-Französischen Krieges, hatte der Oesterreichische patriotische Hilfs-Verein zum ersten Male Gelegenheit, eine internationale Wirksamkeit zu entfalten, indem er in diesem und dem folgenden Jahre an verschiedene Deutsche Vereine, sowie an das Französische Central-Comité, dessen Delegation in Brüssel und die Baseler internationale Agentur Sanitäts-Material in 53 Sendungen, mit 207 Colli, im Gewicht von 38.256 Pfund, ferner den diesen Sendungen an Werth ziemlich gleichkommenden Geldbetrag von 23.659 fl. in Silber sandte. Als Delegirte des Vereins waren vier ärztliche Celebritäten in den Deutschen und Französischen Lazarethen thätig. Der in Wien bestehende »Deutsche Verein« sammelte zu Gunsten der Deutschen Lazareth-Verwaltungen 41.300 fl. und Naturalgaben von nahezu ebenso hohem Werthe. Auch der Hilfsverein im Königreich Böhmen zu Prag entwickelte eine beiden Kriegführenden zu Gute kommende internationale Thätigkeit, desgleichen der vorzugsweise aus in Pest lebenden Deutschen gebildete »Kronprinz Rudolf-Verein«, der dem Deutschen Central-Comité mehr als 10.000 fl. und Naturalien, besonders in Ungarischen Weinen bestehend, übersandte. — Von grosser Bedeutung für die Förderung der freiwilligen und der Militär-Krankenpflege überhaupt war die der Initiative von drei Aerzten (Billroth, v. Mundy, Wittelshöfer), im Anschlusse an die Wiener Weltausstellung 1873, zu dankende Errichtung des sogenannten Sanitäts-Pavillons, einer Ausstellung von Sanitäts-Material, und der damit verbundenen, im October abgehaltenen privaten internationalen Sanitäts-Conferenz, die, von den Koryphäen aller Länder besucht, sehr schätzenswerthe Resultate geliefert hat und der Deutschen Kaiserin Augusta Anlass gab, bedeutende Preise für zwei den Interessen der Humanität unter dem Symbol des Rothen Kreuzes dienende Schriften und für Ausstellungsgegenstände des Feld-Sanitätswesens auszusetzen. — Von der Friedensthätigkeit des Oesterreichischen patriotischen Vereines in Wien ist, ausser der fortlaufenden Unterstützung der Opfer früherer Kriege, die Anknüpfung von Verbindungen mit den Militär-Veteranen-Vereinen und die Beschaffung von Verbandpäckchen für die Oesterreichisch-Ungarische Armee zum Theil durch die Vermittlung von Frauen-Vereinen und weiblichen geistlichen Genossenschaften anzuführen. Was die erwähnten Unterstützungen anlangt, so wurden in den ersten 10 Jahren des Bestehens des Vereins als permanenter Hilfs-Verein (1867 bis 1876) 2256 Personen mit 118.864 fl. dauernd (mittels sogenannter

Stiftungen), und 6492 Personen mit 112.448 fl. einmalig unterstützt; die Gesammt-Summe dieser Unterstützungen war also 231.312 fl. — In den Jahren 1877/78 entwickelte der Verein wieder eine internationale Thätigkeit, indem er während des Russisch-Türkischen Krieges an beide kriegführende Theile, nach Bukarest sowohl als nach Constantinopel, 242 Colli im Gewicht von 2810 Kilo mit Verband- und Lazarethgegenständen sandte, sowie noch späterhin, infolge der aus Constantinopel eingehenden Meldungen über das grosse Elend der Verwundeten, Kranken und der 150.000 Flüchtlinge gesammelte Geldspenden, im Betrage von 4864 fl., nebst Wäsche, Kleidungsstücken und Verbandzeug u. s. w. dorthin schickte. — Für die vaterländischen Truppen musste der Verein noch im Jahre 1878 bei dem Occupations-Feldzuge in Bosnien in Thätigkeit treten, indem er zunächst die Familien der mobilisirten Reserve-Männer, dann durch Delegirte, welche nach dem Kriegsschauplatze gesandt wurden, die in den 37 Sanitäts-Anstalten desselben und des Inlandes befindlichen Verwundeten vermittels Sendung von 1600 Frachtstücken, ungerechnet die grosse Menge der an die nächstgelegenen Spitäler abgegebenen Vereinsgüter, unterstützte. An Geldspenden waren aus dem In- und Auslande 280 232 fl. eingegangen, von denen, nach den gemachten Aufwendungen, 140.000 fl. zu Stiftungen für die erwerbsunfähig Gewordenen verblieben. — Eine ausgiebige Beihilfe waren in diesem Feldzuge auch die beiden Ritter-Orden, der Deutsche und der Johanniter-(Malteser-) Orden, deren für den Krieg getroffene Vorbereitungen wir früher bereits erwähnt haben, zu leisten im Stande. Von den 9 mobilisirten Deutschen Orden-Colonnen wurden im Laufe der Occupation ungefähr 4100 Verwundete und Kranke aufgenommen, aus den Vorräthen des Ordens theils in der Gefechtslinie, theils auf den Hilfs- und Verbandplätzen 4200 Mann verpflegt und mittels der Transportwagen des Ordens vom Schlachtfelde und den Verbandplätzen nach den rückwärts gelegenen Heilanstalten bis an die Schiffs-Ambulanzen auf der Save 3800 Mann transportirt, mit einer Aufwendung von Sanitäts Material im Werthe von 72.000 fl. und einer Ausgabe von 25.000 fl. für nachträgliche Anschaffungen. — Der Malteser-Orden seinerseits beförderte mit den zwei von ihm in Dienst gestellten Sanitätszügen (von den überhaupt transportirten 54.280 Verwundeten und Kranken) auf 33 Fahrten (sammt den Rückfahrten 18.268 Kilometer betragend) 3258 Patienten nach den verschiedensten Orten des südlichen Theiles des Monarchie. — Wir wollen noch erwähnen, dass von den in Oesterreich, neben dem Wiener Verein, seit dem Kriege von 1866 bestehen gebliebenen oder wieder in's Leben getretenen Vereinen in Prag, Linz, Graz, der letztere, der 1869 begründete »Steiermärkische patriotische Verein«, welcher durch die Verwaltung seiner nach den Feldzügen von 1848/49, 1859, 1864, 1866 entstandenen Stiftungs-Fonds zur Unterstützung verwundeter Krieger und ihrer Hinterbliebenen in Thätigkeit geblieben war, in den Jahren 1848 bis inclusive 1877 für die Spitäler, die Kranken und Verwundeten, für Badecuren und die genannten Unterstützungen eine Summe von 283.872 fl. verausgabt hat. — Von der grössten Bedeutung für das Oesterreichische Hilfsvereinswesen aber wird das Jahr 1880 bleiben, indem es in diesem, nach langjährigen Bemühungen, gelungen ist, für alle cisleithanischen Provinzen des Kaiserstaates einen Bund aller in demselben bestehenden und noch zu errichtenden Männer- und Frauen-Hilfsvereine, unter der Bezeichnung »Oesterreichische Gesellschaft vom Rothen Kreuz«, zu errichten, deren Thätigkeit durch ein Statut vom 15. März genau geregelt worden ist, während der bis dahin die Stelle eines Central-Vereines vertretende Oesterreichische patriotische Hilfsverein in Wien, der den Hauptstock seines Vermögens an den genannten neugebildeten Verein

abtrat, grossentheils einen veränderten Wirkungskreis erhielt und nebenbei auch als Landeshilfsverein für Nieder-Oesterreich fungirt. Unter einer Bundesleitung stehen die Landeshilfs- und Frauenvereine der verschiedenen Provinzen, die ihrerseits wieder Zweigvereine besitzen. Zum ersten Male hatte der Verein Gelegenheit, nach dem Ausbruch der Insurrection im Süden der Monarchie, im Anfange des Jahres 1882 eine, wenngleich beschränkte, doch der in einem Kriegsfalle analoge Thätigkeit zu entfalten, auch nach anderen Calamitäten, z. B. dem Ringtheater-Brande, den Ueberschwemmungen in Tirol und Kärnten, unterstützend einzugreifen, wie er denn auch fortdauernd die Unterstützung der Invaliden und der Hinterbliebenen Gefallener aus den Kriegen von 1866, 1878 und der im Friedensdienst Verunglückten übernommen hat. Was den Bestand des Vereines zu Anfang des Jahres 1887 betrifft, so besass er in seinen Landes-, Frauenhilfs- und 544 Zweigvereinen 49.665 Mitglieder; sein Vermögen, zum sehr grossen Theil durch eine Lotterie erworben, belief sich beim Central-Fonds allein auf 3,246.081 fl. Er besass ferner 30 vollständig ausgerüstete Blessirten-Transport-Colonnen, die bei 30 k. k. Feldspitälern eingetheilt sind, 1 Feldspital und 2 Material-Transport-Colonnen. Ausserdem standen ihm von den Militär-Veteranen-Vereinen gestellte, freiwillige Sanitäts-Abtheilungen, für Krankenpflege und für den Mobilisirungsfall 2955 Pfleger und Pflegerinnen, 584 Aerzte u. s. w. zur Verfügung, desgleichen 133 (Veteranen-, Krieger-, Turn-, Feuerwehr-) Vereine, die bereits eine grosse Zahl Krankenträger ausgebildet hatten. Es war ferner Vorsorge für Errichtung von Vereins-Reserve-Spitälern und Reconvalescentenhäusern getroffen. Während des Serbisch-Bulgarischen Krieges waren sowohl einige Blessirten-Transport-Colonnen, wie ein nicht unbeträchtliches Personal und Material zu beiden Kriegführenden gesandt worden; der Centralfonds der Gesellschaft hatte für diese internationale Hilfsaction 41.057 fl. verausgabt.

Gleichzeitig mit der Oesterreichischen Gesellschaft vom Rothen Kreuze bildete sich in Budapest, hervorgegangen aus dem bisher bestandenen Ungarischen Landes-Frauen-Hilfsverein der Verein vom Rothen Kreuze in den Ländern der heiligen Krone Ungarns. Auch dieser Verein legte den Grund zu seinem Vermögen durch ein ihm staatlich bewilligtes Lotterie-Anlehen; auch er besitzt eine grosse Anzahl von Frauen- und Zweigvereinen und hat in Budapest ein trefflich eingerichtetes Hospital, das »Elisabeth-Spital«, erbaut, das ihm vorzugsweise für Ausbildung von Krankenpflegerinnen dient. Auch er besitzt Transport-Colonnen, freiwillige Krankenpfleger-Abtheilungen und hat Vorkehrungen für Errichtung von Reserve-Lazarethen, Krankenhalte Stationen u. s. w. im Bedarfsfalle getroffen. Das Vermögen des Hauptvereines belief sich Ende 1886, mit Hinzurechnung des Werthes der ihm gehörigen Gebäude, Inventar-Gegenstände u. s. w. auf 4,584.311 fl., während zu derselben Zeit bei den Filial-Vereinen (46 Comitats-, 11 Landschafts-, 28 städtischen Ausschüssen, 370 Ungarischen und 32 Croatischen Filial-Vereinen), mit zusammen 49.191 Mitgliedern, ein Vermögensstand von 1,776.443 fl. vorhanden war. Während des Serbisch-Bulgarischen Krieges leistete der Verein zum erstenmale eine internationale Hilfe, indem er nach den Ländern beider Kriegführenden trefflich ausgerüstete Expeditionen veranstaltete und mit diesen durch den Transport und die Behandlung von Verwundeten grossen Nutzen stiftete. Seine Baar-Aufwendungen für diesen Zweck beliefen sich auf 45.139 Francs. — In demselben Kriege betheiligten sich auch die beiden österreichischen Ritterorden lebhaft an der Hilfsaction, indem der Malteser-Orden in Serbien, das mit Oesterreich in Eisenbahnverbindung steht, mittels seiner Sanitätszüge für die Verwundeten-Evacuation thätig war, während der Deutsche Ritter-

Orden sowohl nach Belgrad als nach Sophia je zwei vollständig ausgerüstete Blessirten-Transport-Colonnen entsandte und durch sein Personal in provisorisch errichteten Hospitälern eine Anzahl von Verwundeten verpflegen liess. Sein Kosten-Aufwand für diese Hilfs-Expeditionen nach Serbien und Bulgarien belief sich auf 88.441 fl. — Von den beiden Haupt-Vereinen der Oesterreichisch-Ungarischen Monarchie besass die Oesterreichische Gesellschaft vom Rothen Kreuz am Schluss des Jahres 1894 28 Stammvereine in den Königreichen und Ländern der Monarchie, denen 446 Zweigvereine associirt waren, mit zusammen 54.059 Mitgliedern; das Gesammtvermögen des Bundes der in ihr centralisirten Vereine betrug 4,545.023 fl., darunter der Centralfonds der Gesellschaft 2,515.381 fl. Sie besass 31 vollständig ausgerüstete Blessirten-Transport-Colonnen, welche bei 31 Feldspitälern der Armee eingetheilt waren, 2 Material-Transport-Colonnen, ein eigenes ausgerüstetes Feldspital, 100 Stück Gebirgskraxen. Den Bundesvereinen standen an Pflegepersonal 550 geistliche und 136 weltliche Pflegerinnen, sowie 31 geistliche Krankenpfleger zur Verfügung, nebst einem Sanitäts-Hilfs-Personal von 1635 Mann. Die Gesellschaft, welche auch noch aus den Kriegsjahren 2.055 Militär-Angehörige unterstützte, hat ausserdem noch auf den verschiedensten Arbeitsfeldern Vorkehrungen für den Kriegsfall getroffen. — Der zweite Hauptverein der Monarchie, der Verein vom Rothen Kreuz in den Ländern der heiligen Krone Ungarns, der in ähnlicher Weise wie die Oesterreichische Gesellschaft für den Kriegsfall gerüstet ist, zählte im Jahre 1895 in 1 Central-, 47 Comitats-, 16 Landschafts-, 32 städtischen Ausschüssen und 369 Filialvereinen, sowie in Croatien-Slavonien in 1 Landes-Ausschuss und 28 Filialvereinen 47.022 Mitglieder. Sein Vermögen betrug zu derselben Zeit 2,200.000 fl. Er besass nebstdem 173 Blessirten-Transportwagen, 11 Fourgons, 24 Tarantas und verfügte über 120 ausgebildete Wärterinnen.

Aus der Schweiz, die erst durch die Siege der Alliirten über Napoleon ihre Unabhängigkeit von Frankreich wieder erlangte, ist uns von freiwilligen Leistungen auf dem Gebiete der Humanität nur bekannt geworden, dass daselbst Sammlungen zum Besten der durch den Krieg in Noth gerathenen Bewohner einzelner Gegenden von Nord-Deutschland (Sachsen, Lausitz, Schlesien, Hamburg u. s. w.) mit gutem Erfolge veranstaltet wurden und dass die Spitäler der Alliirten, die daselbst, namentlich in Basel, errichtet waren, Unterstützungen in bescheidenem Umfange erhielten. — Nachdem bereits im Sonderbundskriege, 1847, sich in Zürich ein »Verein zum Transport von schwer verwundeten Militärs« gebildet hatte, der mit seinen 22 Fahrzeugen nach den Gefechten bei Gislikon u. s. w. sich Verdienste um die Verwundeten erwarb, entstand im Jahre 1866, im Gefolge der Kriegsereignisse, der Schweizerische Hilfsverein für Wehrmänner, der sich in Cantonal-Vereine gliedert und, ausser der Mitwirkung beim Sanitätsdienst des Schweizerischen Heeres, auch die Fürsorge für die Familien der einberufenen Wehrmänner im Kriegsfalle sich zur Aufgabe macht. In 9 Cantonen bestanden (1869), im Anschluss an die Officier- und Unterofficier Vereine, die sogenannten Winkelried-Stiftungen, Pensionscassen für verwundete Wehrmänner und für die Familien der Gefallenen; ihr Vermögen betrug damals 20.114 Francs; die daneben noch unter verschiedenen Namen (Pensions-Vereine, Invaliden-Hilfs-Fonds) in verschiedenen Cantonen bestehenden Fonds besassen zu derselben Zeit 162.488 Francs. — Während der Kriege in den letzten Jahrzehnten bildeten sich regelmässig auch in der Schweiz Hilfs-Comités, die Sammlungen an Geld, Verbandmaterial zur Unterstützung der Verwundeten verschiedener Armeen veranstalteten, sich nach Erfüllung ihres Zweckes

aber wieder auflösten. So veranstalteten die eigentlich zur Unterstützung hilfsbedürftiger Deutscher in der Schweiz bestehenden Deutschen Hilfsvereine 1866 Sammlungen, um die Noth der durch den Krieg in Deutschland Verunglückten zu lindern, indem sie Unterstützungen im Werthe von ungefähr 52.000 Francs nach Oesterreich, Preussen, Bayern u. s. w. sandten, darunter 1795 Centner Gletschereis und 106 Centner Verbandzeug für die Hospitäler. — Das in Bern bestehende Central-Comité des Schweizerischen Hilfsvereins votirte bei Ausbruch des Deutsch-Französischen Krieges für die Comités in Berlin und Paris Hilfsgelder und übersandte ihnen Eis für ihre Hospitäler; auch trug jeder Canton dazu bei, das Depot der Baseler internationalen Agentur zu versorgen. Zahlreiche Aerzte der Schweiz leisteten werthvolle Dienste in den beiderseitigen Heerlagern; 30 im militärischen Verbande stehende Aerzte erhielten Sold und Vergütung der Reisekosten von der Eidgenössischen Behörde; 3 Professoren der Chirurgie von den Schweizerischen Universitäten standen mit Auszeichnung grossen Kriegs-Lazarethen in Berlin, Darmstadt und Carlsruhe vor; nach dem Uebertritt der Bourbaki'schen Armee in die Schweiz war hüben und drüben eine längere Zeit hindurch ein Stab von über 30 Schweizerischen Medicinalpersonen thätig. Der erwähnte Uebertritt von 84.900 Mann, die in der Schweiz internirt werden mussten, verursachte, neben anderen augenblicklichen Nothständen, auch eine Ueberfüllung der vorhandenen und der in aller Eile errichteten Nothspitäler mit 5116 Kranken und Verwundeten, deren Zahl im Laufe der Zeit noch erheblich sich vermehrte, so dass die Gesammtzahl der in der Schweiz behandelten Französischen Kranken auf 17 897 sich belief (von denen 1701 starben, jedoch nur 42 infolge von Verwundung). Die Schweiz und namentlich die Grenz-Cantone (z. B. Neuchâtel) waren genöthigt, bei diesem unvermutheten Einfall einer von Hunger und Krankheit decimirten Armee, ungeachtet der Opfer, die sie gleichzeitig für die Unterstützung der bedürftigen Familien ihrer zur Grenzbesetzung aufgerufenen Wehrmänner zu tragen hatten, eine ausserordentliche Last zu übernehmen; sie waren aber im Stande, allen Anforderungen zu genügen. Der Canton Neuchâtel allein hatte 1104 Mann mit 25.445 Tagen zu verpflegen; die in demselben für diese und andere Opfer des Krieges gemachten Aufwendungen betrugen bloss in Geld 219.475 Francs, abgesehen von einer grosse Menge von Naturalien. — 1882 wurde auch ein »Schweizerischer Central-Verein vom Rothen Kreuz« mit ähnlichen Principien wie in anderen Ländern gebildet. Derselbe schloss das Jahr 1888 mit 3512 Mitgliedern und einem Vermögen von 16.213 Francs ab. Er widmet sich der Ausbildung von Sanitäts-Personal, Krankenpflegerinnen und der Beschaffung von Sanitäts-Material.

Von den drei nordischen Reichen, Dänemark, Norwegen, Schweden, unter denen die beiden ersten bis 1814 zusammengehörten, besassen Dänemark und Norwegen bis zu dieser Zeit mehrere Unterstützungs- und Pensions-Fonds für Mannschaften der Armee und Flotte und deren Hinterbliebene gemeinsam; so die bereits im 17. Jahrhundert begründete »Kriegs-Hospital-Casse« und die »See-Krankenhauscasse«, die 1871 noch einen Capitalstand von 1,548.014 Rdlr. (1,161.009 Thlr. Preuss.) aufzuweisen hatten, ferner den »Fonds für Verwundete und Hinterbliebene Gefallener« vom 2. April 1801 (nach der an diesem Tage auf der Rhede von Kopenhagen stattgehabten Seeschlacht) mit einem Capital von 252.434 Rdlr. begründet (1871 bis auf 474.834 Rdlr. gewachsen), und den 1807 errichteten und später (1813—14) erweiterten »Fonds für die Verwundeten oder die Hinterbliebenen der Gefallenen in den Kriegen von 1807—14«, der 1865 in Norwegen noch 84.542 Spdlr. besass. Aus allen diesen, grösstentheils aus freiwilligen Beiträgen herrührenden Fonds sind im Laufe der Jahre die Opfer der

Kriege unterstützt worden. Bei Emanation eines Invaliden-Gesetzes in Dänemark (9. April 1851) gingen dieselben sämmtlich an die Königl. Invaliden-Direction über. Auch in den Jahren 1812—14 fanden Sammlungen zum Besten der Kriegsgefangenen, sowie der Verwundeten und Hinterbliebenen statt; eine für letztere bestimmte Unterstützungs-Commission in Christiania verwendete 1812—1813 11.054 Rdlr. — Von den Leistungen der freiwilligen Krankenpflege in den Deutschen Provinzen Dänemarks haben wir unter »Schleswig Holstein« bereits Einiges angeführt. — Während des Schleswig-Holsteinischen Krieges 1848—1850 war in Kopenhagen ein »Central Comité zur Unterstützung einberufener Land- und Seekrieger, der Verwundeten, Beschädigten und Hinterbliebenen der Gefallenen« gebildet worden, das im Laufe des ganzen Krieges in vollster Thätigkeit war, bis zu der Emanation des oben genannten Invaliden-Gesetzes sogar die vollständige Versorgung der Invaliden aus eigenen Mitteln übernommen hatte und doch noch am Schlusse seiner Wirksamkeit als extraordinären Fonds die Summe von 332.394 Rdlr. dem Staate übergeben konnte. — Schon vor dem Ausbruch des Deutsch-Dänischen Krieges von 1864, nämlich in December 1863, constituirte sich das Central-Comité von Neuem und verfolgte dieselben Zwecke wie das frühere Comité, wozu noch im Laufe des Krieges eine andere Aufgabe trat, nämlich mittels eines besonderen »Allgemeinen Hilfs-Fonds« den durch den Krieg in den Herzogthümern verabschiedeten oder vertriebenen Dänischen Staats- oder Gemeindebeamten eine temporäre Beihilfe zu gewähren. Infolge der dem Comité sehr reichlich aus dem In- und Auslande (letzteres spendete allein 296.664 Rdlr.) zufliessenden Mittel verfügte es über die beträchtliche Summe von 950.000 Rdlr., wovon die Familien der zur Armee und Marine Einberufenen, die in Preussischer oder Oesterreichischer Gefangenschaft befindlichen Kriegsgefangenen, die Verwundeten und Kranken in den 33 Dänischen Feldlazarethen, endlich die Invaliden, sowie die Wittwen und Waisen der Gefallenen unterstützt wurden, während der bis auf 60.000 Rdlr. gewachsene »Allgemeine Hilfs-Fonds« zur Milderung des Nothstandes der Beamten diente. Eine Summe von 359.661 Rdlr., welche nach dem Kriege übrig geblieben war, bildete den 1866 bis auf 405.786 Rdlr. vermehrten Grundfonds für die fernere, auf Unterstützung der Invaliden und Hinterbliebenen gerichtete Wirksamkeit des Central-Comités, welches noch heute derselben in segensreicher Weise obliegt. — Im Juni 1875 wurde auch in Dänemark ein Verein zur Pflege im Felde verwundeter Krieger, genannt »Das Rothe Kreuz«, constituirt, dessen hauptsächlichste, auf die Ausbildung von freiwilligen Krankenpflegerinnen gerichtete Friedensthätigkeit wir bereits kennen gelernt haben. Als Zeichen seiner internationalen Wirksamkeit sandte der Verein im Jahre 1877 Gaben im Werthe von 31.000 Kronen (41.000 Francs) nach Bukarest, Montenegro und Constantinopel, sowie einen Baarrest von 2020 Francs; 3 junge Dänische Aerzte leisteten auf Seiten der Türken, in Erzerum, Dienste. — Das Vermögen des Vereines hatte Ende 1895 einen Bestand von 35.148 Kronen und hatte zu derselben Zeit die schon angegebene Zahl der auf seine Kosten ausgebildeten Krankenpflegerinnen in seinen Diensten.

Auch in Schweden, wie in Dänemark, bestanden zur Zeit der im Anfange dieses Jahrhunderts (1808/9) gleichzeitig gegen Dänemark und Russland geführten Kriege, während welcher das Land furchtbar vom Kriegs-Typhus heimgesucht wurde, mehrere für Invaliden, Wittwen und Waisen bestimmte Unterstützungs-Fonds, die mehrfach schon in alter Zeit, und nur zum kleinen Theil aus Privatmitteln entstanden, und sämmtlich in der Verwaltung des Staates befindlich, noch heutigen Tages für die

gleichen Zwecke Verwendung finden und zum Theil ansehnliche Capitalien besitzen. — In Schwedisch-Pommern fanden 1806/7 mehr Aufwendungen für die freiwillige Krankenpflege statt, viel beträchtlichere, sowie Sammlungen für die Equipirung der sich bildenden Schwedisch-Pommerischen Legion in den Jahren 1813/14 (in wenigen Wochen gingen 60.000 Thlr. ein), ferner wurden der in Deutschland kämpfenden Schwedischen Armee Lebens-, Erquickungsmittel und baares Geld zugeführt, sowie für die bei Leipzig Verwundeten gesammelt, ebenso für die verwüstete Umgebung Leipzigs. — Aus dem Deutsch-Dänischen Kriege von 1864 wissen wir, dass Schwedische Diakonissen in den Dänischen Kriegs-Spitälern auf Alsen thätig waren. — Im Mai 1865 wurde der »Schwedische Verein zur freiwilligen Pflege im Felde Verwundeter und Erkrankter« gebildet, der, in Verbindung mit einem Damen-Comité, es eine seiner ersten und wichtigsten Aufgaben sein lässt, Krankenpflegerinnen auszubilden (worüber wir schon früher kurz berichtet haben). Er richtete ferner (1872) eine Kanonen-Schaluppe und eine Kanonen-Jolle zu schwimmenden und beweglichen, in den Scheeren zu verwendenden und bereits bei Manövern in Gebrauch gezogenen Lazarethen ein, entwarf den Plan zur Bildung einer Lazareth-Brigade für den Dienst auf den ausgedehnten Seen und Küstengewässern des Landes und errichtete ein Freiwilligen-Sanitäts-Corps in Stockholm. Während des Krieges von 1870/71 wurde von dem Verein zur Unterstützung der Deutschen und Französischen Krieger, sowie der Hinterbliebenen der Gefallenen Sammlungen im ganzen Lande, auch durch Kirchen Collecten und bei der Armee und Flotte, veranstaltet, welche 113.958 Rdlr. (circa 43.370 Thaler Preussisch) ergaben und, zugleich mit werthvollen Naturalgaben, den Kriegführenden theils direct, theils durch die Baseler Agentur übermittelt wurden. Im Jahre 1877, während des Russisch-Türkischen Krieges, schickte der Verein 1500 Pfund Verband- und Lazarethgegenstände an die Triester internationale Agentur, Behufs Vertheilung an die Kriegführenden, wie auch später eine Geldsendung von 2137 Kronen, der dann noch das Ergebniss anderweitiger Sammlungen, im Betrage von 4814 Kronen, folgte. Das Vereinsvermögen bestand Ende 1894 in 84.667 Kronen. Die Zahl der Krankenpflegerinnen, die er bereits ausgebildet hatte und über die er verfügt, haben wir bereits oben angegeben.

Während über Norwegen, das bis 1814 mit Dänemark verbunden war, Einiges in dem das letztere betreffenden Abschnitt angeführt ist, wissen wir, dass im Kriege von 1864 ungefähr 5 Norwegische Aerzte in den Dänischen Feldlazarethen freiwillig Dienste leisteten. Im October 1865 wurde in Christiania ein »Verein zur Pflege im Felde Erkrankter und Verwundeter und zur Unterstützung von Verwundeten und Hinterbliebenen Gefallener« begründet, von dessen Thätigkeit wir nur wissen, dass er im Kriege 1870/71 der Baseler Agentur 19.077 Francs zugehen liess. Der Verein, der neuerdings die Bezeichnung »Verein zur freiwilligen Pflege der Kranken und Verwundeten im Felde« führt, besass Ende 1893 ein Vermögen von 24.392 Kronen.

Aus Grossbritannien ist für die Kriege im Anfange dieses Jahrhunderts von grossartigen Spenden zu berichten, die von den Bewohnern der Britischen Inseln den durch die vielen Kriege in's Unglück gerathenen Bewohnern des Continents zugewendet wurden, und die nicht nur das Ergebniss der allerbeträchtlichsten, der Privat-Wohlthätigkeit zu dankenden Sammlungen waren, sondern zum Theil auch in sehr ansehnlichen Bewilligungen des Parlamentes bestanden. Schon seit 1808 existirte in London ein »Comité zur Linderung der Noth in Deutschland und anderen Theilen des Continents«, das schon in kurzer Zeit 50.000 Pfd. St.

dahin schicken konnte, seine Thätigkeit später aber noch fortsetzte. Als nun in England die Kunde von dem Siege bei Leipzig und von dem jammervollen Zustande, in welchen Sachsen, die Lausitz, Thüringen, die Gegend der Unter-Elbe u. s. w. durch den Krieg versetzt worden waren, sich verbreitete, sandte jenes Comité sofort 3500 Pfd. St. nach Deutschland zur Vertheilung, und später noch weitere 500 Pfd. St., während bald dem (nach seinem Sitze so genannten) City-Comité, zum Theil durch die Mitwirkung von Frauen-Vereinen, weitere Beiträge der reichlichsten Art zugingen. — Inzwischen hatte auch das Parlament, nachdem es 1811 100.000 Pfd. St. für die in Portugal durch den Krieg Beschädigten, 1812 200.000 Pfd. St. für das zerstörte Moskau bewilligt hatte, im Juli 1814 100.000 Pfd. St. für die Opfer des Krieges in Deutschland bestimmt und diese Summe, deren gleichmässige Vertheilung ein mit dem City-Comité Hand in Hand gehendes Westminster-Comité übernommen hatte, wurde denn auch, zusammen mit den vom City-Comité gesammelten 105.975 Pfd. St., an alle vom Kriege heimgesuchten Gegenden Deutschlands derart vertheilt, dass davon 183.825 Pfd. St. den Nothleidenden und 22.150 Pfd. St. (zum Theil nach besonderer Bestimmung der Geber) den zahlreichen, durch die Kriege entstandenen Waisen zu Gute kamen. — Einen noch grossartigeren Erfolg als die eben erwähnten Sammlungen hatte die im Jahre 1815, bereits 10 Tage nach der Schlacht bei Belle-Alliance, in's Leben getretene Waterloo-Subscription zum Besten der in dieser Schlacht Verwundeten und der Wittwen und Waisen der Gefallenen, und zwar nicht nur der Englischen Armee, sondern auch der mit derselben verbündeten Preussischen, Hannoverischen, Braunschweigischen und Niederländischen Truppen. Bis zum Mai 1817 betrug die Totaleinnahme der Waterloo-Subscription 518.288 Pfd. St., die zu Geldspenden, Pensionen von beschränkter Zeitdauer und zu lebenslänglichen Pensionen verwendet wurden. Fassen wir alle im Obigen kurz angeführten und durch nachträgliche Zuwendungen noch vergrösserten Summen zusammen, so ergiebt sich, dass 1814/15 und den folgenden Jahren für die Opfer der Kriege von 1813—1815 im Britischen Reiche allein 738.838 Pfd. St. aufgebracht worden sind, die, selbst zu einem niedrigen Course (1 Pfd. St. = $5\frac{1}{2}$ Thaler) berechnet, die riesige Summe von 4,063.609 Thalern ausmachen. — Im schneidendsten Contrast hierzu stand 40 Jahre später der Krimkrieg, in welchem nicht nur für die amtliche Krankenpflege in äusserst mangelhafter Weise gesorgt war, sondern von einer freiwilligen Fürsorge für die Verwundeten und Kranken, in der ersten Zeit des Krieges wenigstens, gar nichts zu bemerken war. Erst als, wie schon früher erwähnt, Miss Nightingale in hochherziger Weise mit ihren Gefährtinnen den Leidenden zu Hilfe kam, gestalteten sich, unter Zuhilfenahme der ihr zufliessenden privaten, und zweckmässigerer Benutzung der staatlichen Hilfsmittel, die Verhältnisse in den Hospitälern der Krim und der Türkei viel günstiger, ohne dass indessen von einem bedeutenden Aufschwunge der freiwilligen Krankenpflege in diesem Kriege Erhebliches zu berichten wäre. — Auch aus den Kriegen, die England in Ostindien (1857/58), Neu Seeland (1863—1865), Abessinien (1868), gegen die Aschantis (1873) und in Afghanistan (1879/80) zu führen hatte, ist so gut wie Nichts von einer freiwilligen Krankenpflege zu unserer Kenntniss gelangt, trotzdem sich bereits 1870 in England ein »Britischer nationaler Verein zur Pflege im Felde verwundeter und erkrankter Krieger« gebildet hatte, der durch den eben ausgebrochenen Deutsch-Französischen Krieg in's Leben gerufen war und bald über sehr beträchtliche Mittel verfügte; ein Damen-Comité stand ihm zur Seite. Der Verein begnügte sich nicht damit, den

beiden Kriegführenden Sendungen an Geld und Materialien zu machen, sondern leistete ihnen einen persönlichen Beistand, indem er Aerzte engagirte und Damen als Krankenpflegerinnen entsandte (Mitte September 1870 waren es 110 Personen, darunter 62 Chirurgen und 16 Damen), die theils im Felde, theils in Hospitälern im Auftrage des Vereines thätig waren. Die aus Englischem und Amerikanischem Personal bestehende, in Paris gebildete Anglo Amerikanische Ambulanz (in Sedan und Umgebung etablirt), das Zelt-Lazareth auf dem Rochusberge bei Bingen, das Baracken-Lazareth auf dem Pionnier-Uebungsplatze bei Darmstadt, die unter Mitwirkung des Englischen Kriegs-Ministeriums auf dem Kriegsschauplatze thätige Woolwich-Ambulanz, die Lazarethe und zahlreichen Depots an anderen Orten gehörten zu den Schöpfungen des Vereines, der auch, unmittelbar nach der Capitulation von Metz, den eingeschlossen Gewesenen, sowie, mit Erlaubniss der Belagerer, den in Paris Eingeschlossenen Hilfe zu bringen, die auf dem Transporte befindlichen Französischen Verwundeten auf verschiedenen Kriegsschauplätzen, die beiderseitigen Kriegsgefangenen, namentlich die überaus zahlreichen Französischen in Deutschland, und die gefangenen Seeleute der Deutschen Handelsmarine in Frankreich zu unterstützen in der Lage war. Von der 296.928 Pfd. St. (1,979.520 Thaler) betragenden Geldeinnahme des Vereins wurden allein 89.898 Pfd. St. in baarem Gelde an die Hilfsvereine und Lazarethe Deutschlands und Frankreichs, in nahezu gleichen Theilen, gespendet und 12.336 Colli, im Gewicht von ungefähr 750 Tons, vom Haupt-Vereins-Depot versandt; die dazu allein vom Publicum beigesteuerten 6038 Packete hatten einen Schätzungswerth von 45.000 Pfd. St. — Ausser sehr zahlreichen Local-Comités bestanden in den hauptsächlichsten Städten Englands auch Deutsche Comités, wie überall in der Welt, welche die grössten Anstrengungen machten, ihren leidenden Landsleuten Beweise ihrer Sympathie zu geben; so ein Deutscher Frauenverein in London, nebst Zweig-Comités in Schottland, in Irland, die Deutschen Hilfsvereine in Liverpool, Manchester, London, Bradford, Birmingham, Leeds, Edinburg, Glasgow, Dublin etc., von denen die drei zuerst genannten allein über eine Geldeinnahme von 20.410 Pfd. St. verfügten und dieselben grösstentheils, sowie zahlreiche Naturalien, nach Deutschland und dem Kriegsschauplatze sandten. — Nach Ausbruch des Serbisch-Türkischen Krieges (1876), bei dem England sich vollständig neutral verhielt, wurde von dem Britischen nationalen Verein ein 20.000 Pfd. St. betragender »Türkisch-Serbischer Unterstützungsfonds« zum Besten der Verwundeten beider Armeen bestimmt, diese Summe aber nur zu etwas mehr als zur Hälfte (10.777 Pfd. St.) verbraucht; wiederum ging ein Stab von Aerzten und Pflegerinnen nach dem Kriegsschauplatze ab und richtete zuerst in Serbien, dann in der Türkei an verschiedenen Orten bewegliche und stehende Lazarethe, sowie einen Transportdienst ein und versah dieselben mit Personal. — In den folgenden Jahren 1877/78, während des Russisch-Türkischen Krieges, war die Hilfeleistung eine ähnliche, unparteiische, beiden Seiten, also Russland, Rumänien, Montenegro einer-, der Türkei anderseits zu Gute kommende. Beide Parteien erhielten von England Personal, Geld und Material; bei der Türkischen Armee war das im Solde des Vereines stehende Personal an den verschiedensten Stellen, auch in den von jenem errichteten Feldlazarethen und in Klein-Asien thätig. Einnahmen und Ausgaben des Vereines in diesem Kriege beliefen sich auf 30.143 Pfd. St. — In engem Anschluss an den Verein, aber nur auf Türkischer Seite thätig, bestand das »Stafford House-Comité zur Pflege kranker und verwundeter Türkischer Soldaten«, das über eine Einnahme von 43.750 Pfd. St. verfügte und davon 38.384 Pfd. St. für die Entsendung von Aerzten, die

Einrichtung und Unterhaltung von Verwundeten-Transportdiensten, von Feldlazarethen und permanenten Hospitälern, von Suppenküchen u. s. w., verausgabte. Auf dem Europäischen Kriegsschauplatze sowohl als auf dem Asiatischen wurden durch das Comité in der einen oder anderen Weise 71.274 kranke oder verwundete Türkische Soldaten verpflegt oder unterstützt; es mussten zu diesem Zwecke allein für 10.663 Pfd. St. Vorräthe aufgewendet werden, mit denen der Verein vom Rothen Halbmond in wirksamster Weise unterstützt werden konnte. — Auch in dem Serbisch-Bulgarischen Kriege 1885/86 kam der Verein beiden Kampfführenden durch Sendungen aller Art, Erhaltung von Hospitälern u. s. w. zu Hilfe und hatte dabei einen Kostenaufwand von 3733 Pfd. St. — Ueber die der neuesten Zeit angehörige Thätigkeit des Englischen Zweiges des Johanniter-Ordens haben wir an einer anderen Stelle bereits kurz berichtet.

Nachdem durch die Schlacht bei Leipzig auch das Schicksal Hollands und Belgiens, die bis dahin zum Französischen Kaiserreiche gehört hatten, entschieden worden war, wurde 1815 das neugebildete Königreich der Niederlande in seinem südlichen Theile (Belgien) der Kriegsschauplatz für die Schlachten des 16. und 18. Juni. Während nach der in unmittelbarer Nähe von Brüssel geschlagenen Schlacht von Belle-Alliance oder Waterloo, trotz der sehr grossen Zahl von Verwundeten, die staatliche Krankenpflege, Dank der Einsicht der Holländischen Behörden, eine so geordnete war, wie nie zuvor, thaten sich die Einwohner von Brüssel bei der Ueberführung von Verwundeten vom Schlachtfelde nach der Stadt, bei der Aufnahme in die Lazarethe und in Privathäuser und bei der Pflege derselben so hervor, dass ihnen von allen Seiten das uneingeschränkteste Lob zu Theil wurde. Nicht minder wurde in den anderen Städten Belgiens, wie Loewen, Mecheln, Gent, Antwerpen, Lüttich, Mastricht, und, nachdem ein grosser Theil der Verwundeten auf den zahlreichen Wasserstrassen, in der schonendsten Weise nach Holland geschafft worden war, auch daselbst in Amsterdam, Leiden, Nimwegen, Haag u. s. w. denselben eine überaus liebevolle und sorgfältige Pflege zu Theil. Während, wie wir früher gesehen haben, auch aus Deutschland nach dem Kriegsschauplatze reiche Spenden gesandt und zum Theil durch Abgeordnete (männlichen und weiblichen Geschlechtes) den Lazarethen zugeführt wurden, können wir aus den Holländischen Provinzen der Niederlande Sammlungen von Geld nachweisen, die mindestens 145.900 fl. betrugen, neben einer äusserst beträchtlichen Menge von Naturalien. — Ob in den Zeiten der Losreissung Belgiens von Holland (1830—1832) freiwillige Krankenpflege auf der einen oder anderen Seite geübt worden ist, ist nicht zu unserer Kenntniss gelangt. — Nachdem im Juli 1867 ein »Niederländischer Verein zur Gewährung von Hilfe an kranke und verwundete Krieger in Kriegszeiten«, mit einer Reihe von Unter-Vereinen, sich gebildet hatte, veranstaltete er bereits 1869 im Haag eine Ausstellung von Gegenständen, die sich auf die Pflege Kranker und Verwundeter beziehen, und nahm 1870, nach dem Ausbruch des Krieges, der ihm eine äusserst beträchtliche Menge von neuen Mitgliedern und Geldmitteln zugeführt hatte, einen sehr regen Antheil an der internationalen Krankenpflege, indem er auf Deutschem sowohl als Französischem Boden eine beträchtliche Zahl von Lazarethen errichtete und mit seinen Mitteln und seinem ärztlichen und Pflege-Personal viele Hunderte von Verwundeten und Kranken verpflegte. Pflegematerial im Werthe von 100.701 fl. wurde aus dem Centralmagazin des Vereines nach den beiden kriegführenden Ländern mit vollster Unparteilichkeit gesandt; die durch den Krieg veranlassten Geldausgaben des Central-Comités des Vereines beliefen sich auf 225.264 fl. (ca. 127.648 Thaler Preuss.). — Beim Ausbruch des Krieges

gegen Atjeh (oder Atschin) auf Sumatra (1873) bildete sich, als Filiale des Vereines, in Batavia ein »Central-Comité in Niederländisch-Indien«, dem eine Anzahl von Local-Comités an verschiedenen Orten beitrat und das, vom Mutterlande reichlich mit Geld und Naturalien unterstützt, allein in den Jahren 1873—1875 für Zwecke der freiwilligen Krankenpflege, von seiner ungefähr 163.061 fl. betragenden Geldeinnahme, 155.620 fl. verausgabte. Aufwendungen ähnlicher Art haben bei der Fortdauer des Krieges bis in die neueste Zeit fortgesetzt stattgefunden. — Während des Russisch-Türkischen Krieges 1877—1878 leistete der Niederländische Verein den beiden Kriegführenden eine thätige Beihilfe, indem er denselben Geldmittel im Betrage von 30.286 fl. und Pflegematerial im Werthe von 7000 fl. übersandte, sowie das im Kaukasus von einem Holländischen Comité zu St. Petersburg in's Leben gerufene Holländische Lazareth aus seinen Mitteln unterstützte. — Auch bei dem Kriege im Transvaal (1881) waren, als derselbe grössere Dimensionen anzunehmen drohte, von dem Niederländischen Verein bereits geeignete Maassregeln getroffen worden, um seine dortigen Stammesgenossen zu unterstützen, als der Friede geschlossen wurde. Der Verein besass Ende 1891 85 Comités und 25 Correspondenten. Die Abtheilung des Vereines in Niederländisch-Indien setzte ihre Thätigkeit in gewohnter Weise fort und wurde dabei von dem Central-Comité des Mutterlandes unterstützt. — Ebenso wie bereits 1813/14 in dem zu den Niederlanden gehörigen, auf der Grenze von Deutschland und Frankreich gelegenen Grossherzogthum Luxemburg die dort errichteten Hospitäler unterstützt wurden, so erwies sich auch 1870/71 dasselbe den beiden Kriegführenden in gleicher Weise hilfreich, indem 29 Aerzte, 4 Apotheker, 5 ärztliche Gehilfen, sowie Geistliche und Ordensschwestern in den beiderseitigen Lazarethen freiwillig Dienste leisteten, während die durch den Krieg in Noth gerathene Bevölkerung der Ortschaften um Metz mit Naturalien (im Werthe von mindestens 250.000 fl.) unterstützt wurde und von dem im Lande gebildeten Central-Unterstützungs-Comité, ausser einer sehr beträchtlichen Menge von Naturalien, 56.482 Francs für die verschiedendsten Zwecke verausgabt wurden. Die 200.000 Einwohner des Grossherzogthums hatten demnach Unterstützungs-Objecte im Werthe von über 300.000 Francs vertheilt.

In Belgien wurde bereits im Februar 1864 ein »Verein zur Pflege im Felde verwundeter und erkrankter Krieger« gebildet und im Mai 1865 die erste Vereins-Zeitschrift »La Charité sur les champs de bataille« begründet. — Nachdem im Jahre 1866 die Ergebnisse einiger von dem Vereine ausgehenden Sammlungen nach Preussen, Oesterreich und Italien geschickt waren, war im Kriege von 1870/71 die Thätigkeit des Vereines und eines zu dieser Zeit gebildeten Frauen-Comités eine ausserordentlich viel bedeutendere, denn der Verein, nachdem er durch Sammlungen genügende Geldmittel, die er bis dahin gar nicht besass, erhalten hatte, errichtete und unterhielt (mit einem Kostenaufwande von 112.693 Francs) zahlreiche Lazarethe, die an den verschiedendsten Orten längere oder kürzere Zeit bestanden; so 8 in Belgien selbst, 2 auf Deutschem, 16 auf Französischem Boden. Er etablirte ferner in Brüssel ein internationales Nachrichten- und Correspondenz-Bureau. Von seiner Gesammt-Einnahme von 273.939 Francs (etwas über 73.000 Thaler) verausgabte der Verein, neben sehr beträchtlichen Naturalien-Sendungen, 261.531 Francs. — Eine bedeutende sanitäre Aufgabe, nämlich die Desinfection der Schlachtfelder um Sedan und eine Reinigung der Maas, wurde von einer in Belgien gebildeten Commission gelöst, indem sie mit einem Kostenaufwande von 15.429 Francs 350 Massengräber mit mehr als 10.000 menschlichen und

zahlreichen Pferdeleichen öffnen, bedecken, desinficiren und dabei 12.000 Cubikmeter Erde in 1500 Arbeitstagen bewegen liess. — Im Jahre 1885 veranstaltete der Verein, im Anschlusse an die zu Antwerpen stattfindende Weltausstellung, eine »Internationale Ausstellung vom Rothen Kreuz«, die namentlich deshalb von grösserer Bedeutuug war, weil auf derselben durch eine internationale Jury die Entscheidung in einer durch Aussetzung eines Preises Seitens der Kaiserin und Königin Augusta hervorgerufenen Concurrenz wegen des besten Modells einer transportablen Lazareth-Baracke erfolgte. — Ein im Jahre 1873 neben dem alten Verein begründeter »Nationaler Belgischer Verein vom Rothen Kreuz«, dessen Ziele weitergehende sind, als die des ersten, wendete, nachdem er früher schon eine Thätigkeit zum Besten der Ueberschwemmten in Süd-Frankreich, der Opfer des Spanischen Bürgerkrieges und bei anderen Calamitäten entwickelt hatte, in den Jahren 1877—1878 seine Unterstützungen den Opfern des Orientkrieges zu, indem er 121.000 Francs theils baar, theils in Naturalien mit vollkommener Unparteilichkeit nach Griechenland, Montenegro, Rumänien, Serbien, Russland und der Türkei sandte.

Aus Frankreich habe ich kaum irgend welche Spuren einer freiwilligen, von Privaten ausgehenden Hilfsthätigkeit für die Opfer der Republikanischen und Napoleonischen Kriege (1792—1815), noch für den Feldzug in Spanien (1823), die Juli-Revolution (1830), die Kämpfe in Algerien (1830—1857), die Februar- und Juni-Revolution (1848), den Staatsstreich (1851) auffinden können; dagegen scheinen im Orientkriege (1853—1856) Vereine in Frankreich bestanden zu haben, welche Verpflegungs-Material nach der Krim u. s. w. sandten. Indessen ist über den Umfang der Sendungen und Unterstützungen Näheres nicht bekannt; derselbe scheint auch kein erheblicher gewesen zu sein, denn die Mortalität bei der Französischen Armee, mit ihren durchaus unzulänglichen Sanitäts-Einrichtungen, war bekanntlich während des Krieges eine ganz enorme. Mit Bestimmtheit wissen wir nur, dass die Französische protestantische Kirche, mit einem Kostenaufwande von 56.000 Francs, 10 Feldgeistliche nach dem Orient (Constantinopel—Krim) sandte, die in den Lazarethen und bei den gesunden Soldaten thätig waren. — Nicht viel besser als im Krim-Kriege war es im Italienischen Kriege (1859), und wenn hier die Bevölkerung der Lombardei, welche die Franzosen als Befreier begrüsste, sich ihrer nicht angenommen hätte, hätte der Krieg noch mehr Opfer gefordert, als er schon ohnedies verlangte. — Im März 1865 wurde, nach längeren Vorbereitungen, auch in Frankreich ein »Verein zur Pflege verwundeter Krieger der Land- und Seemacht« mit einem Central-Comité in Paris constituirt, der durch sein seit dem August 1865 bestehendes Organ »Bulletin de la Société de secours aux blessés militaires des armées de terre et de mer« und mit einer 1867, im Anschluss an die Pariser Weltausstellung, veranstalteten Special-Ausstellung von Sanitäts-Material, sowie einer sich an dieselbe anschliessenden internationalen Conferenz der Hilfsvereine aller Länder seine ersten Schritte in die Oeffentlichkeit that. Der Ausbruch des Deutsch-Französischen Krieges führte dem Verein, dem bis dahin nur bescheidene Geldmittel zu Gebote gestanden hatten, deren in grosser Menge zu. In der ersten Periode seiner Thätigkeit, bis zur Cernirung von Paris, in welcher dem dortigen Central-Comité nur 10 Bezirks-Vereine zur Seite standen, wurden Passanten-Lazarethe auf Eisenbahnhöfen, ein Auskunfts-Bureau (in welchem während des Krieges 40.000 Familien Nachrichten über verwundete oder vermisste Mitglieder erhielten) und 17 bewegliche Feldlazarethe errichtet, die sich zur Armee begaben und denen sich 4 ausländische, aber in Paris organisirte Ambulanzen (die Anglo-Amerikanische, Schweizerische, Niederländische, Belgische) anschlossen. Die

bei diesen freiwilligen Feldlazarethen, namentlich mit dem Wartepersonal, das sich als ganz unzuverlässig erwies, gemachten Erfahrungen waren keine besonders günstigen. — In der zweiten Periode, während der Dauer der Cernirung von Paris, waren die Bezirks-Comités in den Provinzen auf ihre eigenen Hilfskräfte angewiesen, leisteten aber auch ihrerseits höchst Anerkennenswerthes, indem sie fliegende und stehende Lazarethe in grosser Zahl, Colonnen freiwilliger Krankenpfleger ausrüsteten, Verband- und Erfrischungs-Stationen auf den Eisenbahnhöfen errichteten. Das Central-Comité in dem belagerten Paris seinerseits etablirte fünf grosse Lazarethe, in denen 3444 Verwundete mit 61.951 Pflegetagen Unterkunft fanden, während zahlreiche Frauenvereine helfend zur Seite standen. Es befanden sich ferner 350 Privat-Lazarethe unter der Aufsicht des Central-Comités, welches für den Transport der Verwundeten bei den Ausfalls-Gefechten vor Paris zwölf fliegende Lazarethe aufgestellt hatte. — Wenige Tage vor der Einschliessung von Paris war in Brüssel, als einem vom Feinde nicht bedrohten, neutralen Orte, eine Delegation des Central-Ausschusses errichtet worden, welche, vom In- und Auslande, namentlich von dem Englischen Hilfsverein, kräftig unterstützt, 5 von den Vereins-Feldlazarethen reorganisirte und zu neuer Thätigkeit entsandte, von den in Deutschland befindlichen Kriegsgefangenen die kranken und verwundeten unterstützte und zwischen den gesunden Kriegsgefangenen und deren Angehörigen Nachrichten vermittelte. Auch eine nach der vollständigen Einschliessung von Paris, in Tours, dem Sitze der Regierung, errichtete Delegation des Vereins diente dazu, die Wirksamkeit des letzteren über das ganze Land, durch Errichtung von Depots, Feldlazarethen u. s. w. zu verbreiten. Von den der Brüsseler Delegation im Laufe der Zeit zugegangenen 321.190 Francs verausgabte sie 206.308 Francs. — Mit dem Beginn der 3. Periode seiner Thätigkeit trat an das Pariser Central-Comité die schwierige Aufgabe heran, die in ganz Deutschland zerstreuten verwundeten, mehr als 5000, Kriegsgefangenen zurückzuholen, Desinfections-Massregeln zu treffen u. s. w.; jedoch bereitete der Commune-Aufstand auch dem Central-Comité sehr schwere Tage, so dass es sich auflösen und in Versailles neu constituiren musste, bis es, nach Errichtung eines grossen Zelt- und Baracken-Lazareths im Parke zu St. Cloud und 21 weiterer, provisorischer Lazarethe in der Umgebung von Paris, mit der Herstellung der Ordnung in letzterem dahin wieder zurückkehren konnte. — Dem Central-Comité, das bis zum Ausbruch des Krieges nur sehr bescheidene Geldmittel (5325 Francs) gehabt hatte, standen zur Zeit desselben an solchen 9,127.279 Francs, die bis Ende 1872 auf 9,663.894 Francs gestiegen waren (darunter aus Europa, exclusive Frankreich 703.963 Francs, aus aussereuropäischen Ländern 1,239.450 Francs), zu Gebote, während, mit Hinzurechnung der nutzbaren Gegenstände aller Art, die ihm ausserdem zugingen, die Gesammteinnahme sich auf 16,293.471 Francs feststellen lässt. Die Kosten, welche die Unterhaltung der vom Central-Comité in und bei Paris errichteten Lazarethe in der Zeit vom 3. September 1870 bis 15. October 1871, während welcher daselbst 4080 Patienten mit 80.468 Pflegetagen behandelt wurden, verursachte, waren 1,287.095 Francs, während die Kosten für die beweglichen Feld- und fliegenden Lazarethe 2,050.839 Francs, für die Evacuation der Verwundeten in Frankreich und die Zurückführung derselben aus dem Auslande dahin aber 198.687 Francs betrugen. — Sehr Erhebliches leisteten in dem belagerten Paris die von einem Vereine der dortigen Presse getroffenen Einrichtungen. In weniger als 3 Wochen hatte dieser Verein über 1 Million Francs gesammelt und errichtete damit 21 Hospitäler, in denen 4912 Verwundete und Kranke mit 154.924 Pflegetagen behandelt wurden, während 5 mit Transportmitteln versehene und

von 250—300 Brüdern der christlichen Schulen bediente, an der äussersten Peripherie der Festungswerke gelegene Posten fast 25.000 Verwundete aufnahmen und weiter transportirten; 140 Aerzte oder Studenten, 54 Apotheker oder Gehilfen thaten mit 225—250 der genannten Brüder in den von der Presse errichteten und unterhaltenen Anstalten freiwillige Dienste bei der Krankenpflege. — Ausserordentliches wurde auch in den Provinzen geleistet. So zählten 8 Departements des Ostens von Frankreich (Rhône, Loire, Ain, Saône-et Loire, Côte d'Or, Haute Saône, Doubs, Jura), obgleich in ihnen bei Ausbruch des Krieges fast Nichts organisirt war, später doch ungefähr 25 Hilfsvereine, welche ungefähr 175 stabile oder bewegliche Lazarethe mit 7550 Betten eingerichtet und 45.000 Patienten mit mehr als 50.000 Pflegetagen aufgenommen hatten. — In Strassburg wurden von dem dortigen Hilfs-Comité vor und während der Belagerung 332.772 Francs verausgabt, nach der Einnahme desselben gingen einem für die Opfer der Belagerung errichteten Hilfs Comité 1,089.713 Francs zu, von denen 1,075.608 Francs verausgabt wurden. — Auch in den Departements des Südostens, Südens und Centrums Frankreichs fanden ganz ähnliche Leistungen statt, die sich jedoch, da keine zusammenfassenden Uebersichten existiren, nicht mit wenigen Worten oder Zahlen bezeichnen lassen, aber zum Theil ziemlich beträchtlich waren (z. B. das Comité in Bordeaux verausgabte 580.488, das in Marseille 366.058 Francs). Charakteristisch für die Thätigkeit der meisten Französischen Vereine war es, dass sie, ganz im Gegensatz zu den Deutschen Hilfsvereinen, fast durchweg bemüht waren, bewegliche Lazarethe in's Feld zu schicken, offenbar weil sie sehr wohl wussten, in wie ungenügender Weise die Armee in dieser Beziehung mit Personal und Material versehen war. Es machte sich auch in anderer Beziehung ein erheblicher Unterschied bei der freiwilligen Krankenpflege in Deutschland und in Frankreich bemerkbar. Die Militär- und Civilbehörden des letzteren waren beim Ausbruch des Krieges der Sache des Rothen Kreuzes eher abgeneigt, als förderlich, im Lande selbst hatte man für dieselbe auch nur geringes Interesse, von einer über das ganze Land sich erstreckenden Organisation und Centralisation war daher keine Rede. Als die Noth des Krieges an das Land herantrat, änderte sich allerdings Vieles in günstigster Weise, allein das in Deutschland beobachtete, so musterhafte Zusammenwirken aller Vereine zu einem gemeinsamen Ziele und ihre centralisirte Leitung fand in Frankreich in nur sehr unvollkommener Weise und nach der Cernirung von Paris nur mit Hilfe der auswärtigen Delegationen und der nach einzelnen Gegenden des Landes entsandten Delegirten des Central-Comités statt. — Zur Vertheilung von Liebesgaben an die in Deutschland internirten Französischen Kriegsgefangenen hatten sich in vielen Orten inner- und ausserhalb Frankreichs Hilfs-Comités gebildet, die, durch Vermittlung eines Preussischen Hilfs-Comités für die Kriegsgefangenen in 36 Depots ungefär 252.000 Mann mit warmen Kleidungsstücken etc., mit einem Kostenaufwande von 424.770 Francs, unterstützen durften. — Nach eingetretenem Frieden war es die Aufgabe des Pariser Central-Comités, den Invaliden, den Wittwen und den Waisen der Gefallenen Unterstützungen (diese Ausgaben beliefen sich für das Jahr 1875 auf 85.874 Francs) zu gewähren, an die Verstümmelten künstliche Glieder u. s. w. zu vertheilen, ferner für eine bessere Organisation des Vereinswesens im Lande zu sorgen, das für Sanitätszwecke geeignete Material auszuwählen u. s. w. — In den Jahren 1875/76 wurden von dem Verein für die Verwundeten des Spanischen Bürgerkrieges 30.000 Francs aufgewendet, im Serbisch-Türkischen Kriege Lazareth-Material im Werthe von 10.000 Francs versandt und während des Russisch-Türkischen 1877/78 286.239 Francs ge-

sammelt, die theils baar, theils in Naturalien den Kriegführenden übermittelt wurden. — Von grosser Bedeutung für den Verein ist das am 2. März 1878 durch Decret des Präsidenten der Republik erlassene Reglement für die Thätigkeit des Vereines, der schon 1866 staatlich als eine Einrichtung von öffentlicher Nützlichkeit anerkannt worden war. Im Jahre 1878 veranstaltete er, im Anschluss an die Pariser Weltausstellung, mit einem Kostenaufwande von 100.000 Francs eine Special-Ausstellung von Sanitätsmaterial. — Seit dem Kriege ist der Verein, neben der Fortsetzung seines Unterstützungswerkes, eifrig bemüht, seine Organisation, im Anschluss an die 18 Militär-Regionen des Landes, zu befestigen und für alle seine Unter-Vereine das zweckmässigste Material für die Evacuation vom Schlachtfelde, für den Eisenbahn-Transport, für die Lazarethe, zu beschaffen und vorbereitend auch für die Bereithaltung des erforderlichen Personals Sorge zu tragen. Seit der Mitte des Jahres 1883 war der Verein auch genöthigt, zur Unterstützung der in den Kriegen in Tonkin und Madagascar verwundeten und erkrankten Soldaten bedeutende Sendungen dorthin zu machen und auch den nach der Heimath zurückgebrachten seine Fürsorge zu widmen. — Die für den Kriegsfall getroffenen Vorbereitungen bestanden darin, dass der Verein im Jahre 1895 über 650 permanente Hilfs-Lazarethe mit 50.000 Betten, 68 Bahnhofs-Lazarethe und 22 Hilfs-Feldlazarethe verfügte, nebst einem sehr beträchtlichen, für diese Formationen beschafften Ausrüstungs-Material.

Aus Italien ist uns für die Kriege im Anfange dieses Jahrhunderts absolut Nichts von freiwilliger Krankenpflege bekannt geworden; ebensowenig über die Feldzüge in den Jahren 1848/49, obgleich anzunehmen ist, dass in diesen Einiges auf dem betreffenden Gebiete geleistet sein wird. — Wir kommen zu dem Kriege von 1859, der, wenigstens in dem unmittelbar vom Kriege betroffenen Theile des Landes, der Lombardei, eine reiche Entfaltung der freiwilligen Hilfsthätigkeit sah. Nach den grossen Schlachten daselbst entstanden in ganz Nord-Italien improvisirte Hospitäler, grösstentheils unter Leitung von Civilärzten. In einigen Städten war die Anhäufung von Verwundeten eine ganz enorme; so in Brescia, das in 39 Hospitälern in $5^1/_2$ Monaten 33.500 Verwundete und Kranke, mit einem Kostenaufwande von 1,096.000 Francs, verpflegte, so in Mailand, wo sich vom Juni bis August 14.000 Verwundete und 20.000 Kranke befanden, und wo 280 Civilärzte sich an der Behandlung betheiligten, so in Verona, wo während des Monats Juni 22.193 Kranke und Verwundete ankamen. Trotzdem die Bewohner des Landes Alles thaten, was sie konnten, Frauen der vornehmsten Stände an der Spitze von Vereinen standen und an der Krankenpflege sich betheiligten, alle Civilärzte freiwillig die Behandlung der Leidenden übernahmen, auf den Haltestationen der Eisenbahnen Vorkehrungen zum Empfange und zur Erquickung der Verwundeten getroffen waren, blieb doch die freiwillige Krankenpflege weit hinter Dem zurück, was sie hätte leisten können, wenn von langer Hand die erforderlichen Vorbereitungen getroffen gewesen wären. Glücklicherweise gab dieser Krieg, wie wir unter »Oesterreich« gesehen haben, den Anstoss zu einer solchen Organisation der freiwilligen Krankenpflege, wie sie in Mailand, aus der Initiative der dortigen Abtheilung des Italienischen ärztlichen Vereines hervorgegangen, in einem im Juni 1864 entstandenen Verein zur Pflege im Felde verwundeter Krieger sich gestaltete, der 1867 zum Central-Comité des Italienischen Vereines erklärt, Jahrelang, ehe Italien eine Hauptstadt besass, die Stelle eines solchen einnahm. Dem Mailänder Comité, welches beim Beginn des Krieges von 1866 nur 6491 Lire besass, gesellte sich sofort ein Damen-Comité bei; es rüstete zur unmittelbaren Hilfe auf dem Schlachtfelde 4 mit Sanitäts-Material versehene Sanitäts-Trupps aus, versah das Garibaldi'sche Freiwilligen-Corps,

zu dem sich ein Trupp freiwilliger Krankenpfleger aus Genf begeben hatte, mit Sanitäts-Material, und, als grosse Mengen Verwundeter und Kranker nach Mailand kamen, war es beim Transport derselben mit Hilfe von 27 Aerzten und 46 Krankenwärtern thätig und unterstützte die in den Lazarethen Befindlichen in jeder Art. Die dem Comité zur Verfügung stehenden Geldmittel beliefen sich auf 94.998 Lire; rechnet man dazu den auf 104.066 Lire veranschlagten Werth der dem Comité zugegangenen Naturalien, so bezifferte sich seine Gesammt-Einnahme auf 199.064 Lire. — Von den weiteren, mehr als 22 Hilfs-Comités, die theilweise schon 1865, meistens aber bei Ausbruch des Krieges 1866 gegründet und in der Regel mit Damen-Comités in Verbindung stehend, sich der im Felde Verwundeten durch Ausrüstung und Entsendung von Sanitäts-Trupps, Sanitätsgeschwadern oder Feldlazarethen, sowie durch Unterstützung der Lazarethe annahmen, besassen die bedeutendsten derselben, in Florenz, Turin, Bergamo, Parma, Ferrara, Geldmittel im Betrage von zusammen 168.075 Lire, die etwa zur Hälfte aufgewendet wurden. In den Seestädten bemühte man sich vornehmlich, den Verwundeten der Flotte Hilfe zu bringen. — 1867 fand zu Florenz ein Congress aller Italienischen Hilfsvereine statt, behufs Berathung von Reformen in dem Sanitätsdienst der Armee und Flotte. — In demselben Jahre unterstützte das Mailänder Comité die kämpfenden Candioten durch Sendungen von Verbandzeug und Wäsche und hatte auch noch, in Gemeinschaft mit den übrigen Italienischen Hilfs-Comités, eine zweite, bedeutendere Aufgabe zu erfüllen, nämlich in dem kurzen, aber blutigen Feldzuge im Kirchenstaate (Treffen von Mentana). Die römische Expedition verursachte dem Mailänder Comité einen Kostenaufwand von 7132, den übrigen Italienischen Comités, so weit bekannt, einen solchen von 10.186 Lire. — Während des Deutsch-Französischen Krieges stand das Mailänder Central-Comité, unterstützt von dem Comité in Venedig und von mindestens 50 Local-Comités, sowohl mit dem Deutschen als dem Pariser Central-Comité, namentlich aber mit der Baseler internationalen Agentur in Verbindung und gingen der letzteren von jener Seite, ausser werthvollen Naturalien, Geldmittel im Betrage von 46.240 Francs zu. Eine Colonne von Aerzten aus Turin begab sich, durch Vermittlung der Agentur, in's Französische Lager. Nachdem Rom die Hauptstadt von Italien geworden, fasste 1872 das Mailänder Comité den Beschluss, das am Sitze der Regierung befindliche Comité zum Central-Comité zu erheben. Die Ausführung dieses Beschlusses erfolgte jedoch erst 1875, indem gleichzeitig das Mailänder Comité die Hälfte seines Vermögens (25.000 Lire) und seiner Vorräthe (im Werthe von 3270 Lire) an jenes abtrat. — Im Serbisch-Türkischen und Russisch-Türkischen Kriege 1876—1878 wurden von 15 Italienischen Comités und aus Rom Naturalien im Werthe von 46.430 Lire und Geld im Betrage von 14.330 Lire an die Central-Comités von Russland, Türkei, Montenegro, Rumänien und Serbien gesendet. Während der Vermögensstand des Römischen Central-Comités Ende 1878 in Geld und Naturalien 38.092 Lire betrug, bestand das Gesammt-Vermögen der Italienischen Vereine ungefähr in 152.558 Lire Geld und 60.572 Lire in Materialien. — Im Jahre 1884 fand in Rom die Neubildung eines daselbst centralisirten Vereines mit der Bezeichnung »Das Italienische Rothe Kreuz zur Pflege der im Felde Verwundeten und Erkrankten« statt, welches 13 Regional-Unter-Comités in den Provinzen besitzt, mit entsprechenden Frauen-Vereinen in Verbindung steht und nunmehr die Leitung des gesammten Hilfsvereinswesens in Italien in seiner Hand hat. Das Vereinsvermögen belief sich Ende 1894 auf 3,763.258 Lire und mit dem von ihm besessenen Material auf 5,699 221 Lire. Es besass eine Anzahl vollkommen ausgerüstete Feld- und

Territorial-Hospitäler und einige Fluss-Ambulanzen. In den letzten Jahren waren bedeutende Sendungen nach dem Erythräischen Kriegsschauplatze gemacht worden.

Indem wir, Spanien betreffend, aus den im Anfange des Jahrhunderts daselbst mit so grosser Grausamkeit geführten Kriegen, wie leicht begreiflich, eine Spur von freiwilliger Krankenpflege zu entdecken nicht im Stande waren, ebenso wenig aus dem Carlisten-Kriege in den 30er Jahen, sollen für den Marokkanischen Krieg 1859/60 nicht näher specificirte Leistungen derselben zu verzeichnen sein. — Der Initiative des Spanischen Johanniter-Ordens, in Verbindung mit dem General-Director des Sanitätswesens der Armee, war die 1864 erfolgte Gründung eines Vereines zur Pflege im Felde verwundeter Krieger zu danken. Bei den zahlreichen Revolutionen und in den Jahre lang dauernden Bürgerkriegen der folgenden Zeit kamen, trotz der vielfachen Grausamkeit in denselben, die Grundsätze der internationalen Krankenpflege häufig zur Anwendung, namentlich da ein Gesetz vom Jahre 1870 bestimmt, dass ausnahmsweise und der allgemeinen Regel entgegen, die angestellten Mitglieder der Hilfsvereine, die sich auf dem Kampfplatze befinden, nicht als der Rebellion schuldig betrachtet werden sollen. — Es wurde sogar während des Deutsch-Französischen Krieges eine internationale Thätigkeit geübt, indem von den Vereinen Sammlungen, zum Theil von Naturalien (Wein), veranstaltet und den kriegführenden Mächten theils direct, theils durch Vermittelung der Baseler internationalen Agentur zugeführt wurden; so namentlich durch das Comité von Navarra, das der Provinz Guipuzcoa, welches 13.837 Realen, und durch das erst 1870 gegründete Central-Damen-Comité, welches 52.992 Realen spendete. — Während der 4jährigen Dauer des Bürgerkrieges von 1872—1876 geschah Seitens der vom Auslande, namentlich durch ein in Paris gebildetes Comité, aber auch aus Deutschland, Russland u. s. w. unterstützten Männer- und Frauen-Vereine Mancherlei zum Besten der Opfer des Krieges auf beiden Seiten, indem Feldlazarethe ausgerüstet, und, ebenso wie Geld, Verbandmittel, Medicamente, Kleidungsstücke nach dem Kriegsschauplatze geschickt und stehende Lazarethe errichtet wurden. Beim Schlusse des Krieges wurde durch das schon erwähnte Central-Comité der Damen vom Rothen Kreuze eine Summe von 160.000 Realen zur Vertheilung an die Invaliden des Krieges, ferner 80.000 Realen zur Unterstützung der Kranken und Verwundeten der Insel Cuba bestimmt, und endlich sollten durch Vermittelung des Genfer Internationalen Comités 12.000 Realen den Verwundeten in der Herzegowina überwiesen werden. Seit 1870 giebt der Verein eine Zeitschrift »La Caridad en la Guerra« heraus.

In Portugal wurde das im Jahre 1865 begründete »Portugiesische Comité zur Pflege der im Felde verwundeten und erkrankten Krieger«, welches beim Ausbruch des Krieges von 1870/71 als factisch aufgelöst zu betrachten war, durch jenen dazu gebracht, sich zu reconstituiren; es errichtete Subcomités, veranlasste Sammlungen von Geld und Naturalien (besonders Wein) und versandte diese hauptsächlich an die Baseler Agentur, aber auch direct an das Deutsche und Französische Central-Comité, im Betrage von 400 Pfd. Sterl. in Geld und 5 Naturalien-Sendungen im Werthe von 8,462.000 Reis. — Die Sammlungen in der Provinz Porto beliefen sich auf 3180 Reis, 3372 Flaschen Portwein u. s. w.

In Russland wurde, nach den furchtbaren Drangsalen des Jahres 1812, zum Besten der Invaliden, der Wittwen und Waisen der Gefallenen, eine Stiftung errichtet, die, aus der privaten Initiative des Gründers der Zeitung »Der Russische Invalide« hervorgegangen, durch kaiserliche Munificenz erweitert, durch patriotische Beiträge zu grossem Aufschwunge

gelangte und in zwei Jahren aus einem Capital von 300.000 Rubel bestand. Daneben wurde noch ein mit einem Grund-Capital von 1 Million Rubel aus dem Kriegs-Budget ausgestatteter und durch allerlei gesetzlich geregelte Abgaben, aber auch durch freiwillige Beiträge vermehrter Invaliden-Fonds begründet, der noch heutigen Tages besteht. Auch für die in's Unglück gerathenen Bewohner des Landes hatten sich 1812 Vereine gebildet, von denen einer, die Petersburger patriotische Damen-Gesellschaft, vom November 1812 bis Ende 1815, 461.189 Rubel gesammelt hatte. — Wir haben schon früher angeführt, in welcher Richtung während des Krimkrieges auf Russischer Seite Einiges für die Verwundetenpflege durch die Entsendung weiblichen Pflege-Personals geschehen ist, obgleich Dies fast nur als ein Tropfen in dem Meere des Elends erschien; indessen gaben die durch die weibliche Krankenpflege in Kriegshospitälern erzielten Erfolge Anlass zu einem weiteren Fortschreiten auf diesem Wege, den wir bereits in dem erwähnten früheren Abschnitte näher bezeichnet haben. — Erst 1867 wurde auch in Russland eine Gesellschaft zur Pflege verwundeter und erkrankter Krieger gebildet, die sehr bald, eifrig von Damen-Comités unterstützt, eine grossartige Verbreitung und Organisation gewann. Von den Damen-Comités errichteten mehrere, zur Ausbildung von Krankenpflegerinnen, besondere Institute, die zum Theil mit eigenen Hospitälern verbunden sind. Mit dem Jahre 1870 begann die Herausgabe der noch jetzt bestehenden Vereins-Zeitschrift. — Die von der Gesellschaft während des Krieges von 1870/71 für die Zwecke der internationalen Krankenpflege gemachten Aufwendungen bestanden in der Entsendung von zwei Delegirten und 33 Aerzten nach dem Kriegsschauplatze. Die von den beiden Delegirten zum Besten der Lazarethe, namentlich auf Französischem Boden, gemachten Ausgaben und die verschiedenen Vereinen gewährten Geldunterstützungen beliefen sich auf 54.176 Rubel (darunter 45.646 Rubel vom Central-Comité der Gesellschaft, 7400 von verschiedenen Local-Comités, 1130 aus Privat-Beiträgen). — Schon von 1871 an hatte die Gesellschaft auch vielfältig Gelegenheit, die kranken und verwundeten Krieger der eigenen Armee, bei den in Central-Asien geführten Kriegen, durch ihre den dortigen Kriegsschauplätzen zunächst gelegenen Districts- und Local-Comités unterstützen zu lassen. — Zur Plege der in Montenegro befindlichen kranken und hilfsbedürftigen Flüchtlinge aus Bosnien und der Herzegowina rüstete die Gesellschaft Ende des Jahres 1875 eine Sanitäts-Abtheilung aus, die über Triest dorthin gelangte, einige Lazarethe einrichtete und ausserdem mit einem Gesammt-Kostenaufwande von 340.000 Francs, auch die Flüchtlinge und die Nothleidenden in Montenegro unterstützte. — Während des Serbisch-Türkischen Krieges 1876 war in den in Serbien errichteten Russischen Hospitälern ein beträchtliches freiwilliges Pflegepersonal, bestehend (Mitte September) aus 96 Aerzten, 112 Feldscheerern und Krankenwärtern und mehr als 60 Barmherzigen Schwestern thätig, während erhebliche Sendungen von Sanitäts Material dahin gelangten. — Einen kolossalen Aufschwung aber nahm die Thätigkeit der Gesellschaft in dem Russisch-Türkischen Kriege 1877/78. Wenn auch ein alle Opfer und Leistungen des grossen Reiches zusammenfassender General-Bericht nicht zu unserer Kenntniss gelangt ist, so sind wir doch im Stande, Einiges davon, soweit es sich auf die Thätigkeit des Russischen Vereines vom Rothen Kreuze (dies ist der Name, den der Verein seit 1879 führt) in Rumänien bezieht, beizubringen. Es mussten daselbst, zur Bewältigung der ganz enormen Verwundeten- und Kranken-Transporte, die durch dasselbe gingen, an 6—7 verschiedenen Orten Evacuations-Etapen-Stationen (die 22.247 Mann theilweisen Unterhalt gewährten, mit 1,030.644 Francs Kostenaufwand) angelegt, ein Ambulanz-Wagenpark für den

Landtransport (der in Bulgarien 8022 Verwundete beförderte, mit 736,550 Frcs. Kosten) beschafft werden; ferner wurden von den bis Ende März 1878 im Betriebe befindlichen 11 Sanitätszügen 7 von der freiwilligen Krankenpflege gestellt; dazu kamen nach jenem Termin noch 6 weitere, von der Militär-Verwaltung beschaffte. Die 16 in Rumänien in Function gewesenen Sanitätszüge, deren Personal grösstentheils dem Rothen Kreuze angehörte, beförderten bis zur allmäligen Ausserdienststellung, innerhalb des Rayons Rumänien (mit 648.752 Francs Kosten für das Rothe Kreuz), auf 331 Reisen 79.138 Verwundete und Kranke; weitere 30.200 wurden im Nothfalle auch auf den Militärzügen befördert und waren, ebenso wie die ersteren, auf den Halt-Stationen vom Personal des Rothen Kreuzes zu erquicken, zu verpflegen, zu verbinden. Eine von der Gesellschaft eingerichtete und ausgestattete Ambulanz-Flotille beförderte (mit 333.062 Francs Kosten) auf der Donau vom April bis October 1878 22.247 Patienten, dazu noch weitere 1266 Mann auf Militärschiffen, so dass die Gesammtzahl der von Beginn des Krieges bis Ende September 1878 Evacuirten 132.851 Mann betrug. — Neben den vom Rothen Kreuz errichteten und (namentlich für erkranktes eigenes Personal) mit 224.781 Francs Kosten unterhaltenen Hospitälern in Rumänien sind noch einige aus Privatmitteln unterhaltene Sanitäts-Anstalten, wie das Evangelische Kriegs-Lazareth und das Lazareth der Kaiserin in Sistowa, das Lazareth des Dorpater Local-Comités in Zimnitza und Sistowa, das Augenkranken-Lazareth in Bukarest zu erwähnen. — Für die Assanirung der Kriegshospitäler, Ortschaften, Schlachtfelder und Transportmittel, mit der ein eigenes Detachement betraut war, wurden von dem Verein 51.249 Francs verausgabt. — Das Haupt-Depot in Bukarest, welches beispielsweise 92.493 Hemden und dieser Zahl proportional andere Gegenstände verausgabte, so reichlich es von aussen her versehen wurde, musste dennoch Ankäufe im Betrage von 526.757 Francs machen, hatte überhaupt Ausgaben von 754.593 Francs. — An Personal waren in dem Rayon Rumänien 50 Delegirte und Beamte für ökonomische Zwecke, und an Sanitäts-Personal 105 Aerzte, Apotheker, Studenten und Studentinnen, 74 Feldscheerer und Feldscheererinnen, 516 Barmherzige Schwestern thätig und zu ihrem Unterhalt 842.676 Francs erforderlich. Die gesammten Ausgaben des Rothen Kreuzes in gedachtem Rayon beliefen sich auf 5,092.960 Francs. — Charakteristisch für den Russisch-Türkischen Krieg war die selbständige Stellung, welche die den kolossalen Anforderungen nur in sehr ungenügender Weise gewachsene Kriegsverwaltung dem Rothen Kreuze einzuräumen genöthigt war und die sehr ausgedehnte Verwendung von weiblichem Pflegepersonal in allen Kriegs-Sanitäts-Anstalten. — Von der freiwilligen Krankenpflege im Innern des grossen Reiches wissen wir nur, dass von dem Verein das Land auf dem rechten Ufer der Wolga in zehn Hospital-Bezirke getheilt war, in welchen die einige Hundert betragenden Local-Comités Lazarethe errichtet hatten, welche durch die in grossartigem Maassstabe stattfindende Krankenzerstreuung gefüllt wurden. Auch auf dem Kriegsschauplatze im Kaukasus befanden sich mehrere freiwillige Feld-Lazarethe, darunter auch ein Holländisches. — Der Verein beschäftigte sich nach dem Kriege, neben seiner eigentlichen Aufgabe, auch mit der Linderung anderer Nothstände im Lande (infolge der massenhaften Feuersbrünste, der Diphtherie-Epidemieen) und wurde dabei wesentlich durch seine sehr zahlreich über das ganze grosse Reich verbreiteten Comités unterstützt. — Während des Serbisch-Bulgarischen Krieges sandte der Vereine eine Sanitäts-Colonne nach Serbien, deren Ausrüstung und Unterhaltung einen Aufwand von 270.000 Rubeln erforderte. — Um die Mitte des Jahres 1895 besass der Verein ein Vermögen von 4,489.000 Rubeln, die Zahl der Vereinsschwestern belief sich auf 2750, ihre Pensions-Casse enthielt 800.000 Rubel.

Unter den ehemaligen Tributär-Staaten der Türkei, welche sich durch die Kriege von 1876—1878 von derselben frei machten, wie Rumänien, Serbien, Montenegro, war in Rumänien erst 1876 ein Verein vom Rothen Kreuz gegründet worden, der zunächst während des Krieges in Serbien, durch Entsendung einer Ambulance dorthin, 6832 Verwundete mit 19.252 Francs Kostenaufwand verpflegte, im Russisch-Türkischen Kriege aber eine ebensolche bei der Rumänischen Armee unterhielt und im Inlande eine Anzahl von Lazarethen errichtete, in denen 4504 Patienten (Rumänen, Russen, Türken) verpflegt wurden. Von der 524.565 Francs betragenden Gesammt-Einnahme des Vereins wurden 461.211 Francs verausgabt.

Der in Serbien ebenfalls erst 1876 gegründete Serbische Verein vom Rothen Kreuze erhielt in dem Feldzuge des genannten Jahres seine Mittel (160.300 Francs in Geld) hauptsächlich (zu mehr als Dreivierteln) aus dem Auslande, konnte damit die Sanitäts-Anstalten der Armee und die Reserve-Lazarethe unterstützen und ein kleines eigenes Lazareth unterhalten. Auch während des Russisch-Türkischen Krieges beschränkte sich der Verein, der neue Sammlungen im Betrage von 172.045 Francs veranstaltet hatte, auf die Unterstützung des staatlichen Sanitätsdienstes und der Reserve-Lazarethe. Während des Serbisch-Bulgarischen Krieges wurde der Verein auf das Kräftigste von allen Seiten, wie wir im Obigen bereits vielfach gesehen haben, unterstützt. Der Verein hatte im Jahre 1888 54 Unter-Comités in den Hauptorten des Landes und besass ein eigenes Gebäude in Nisch, in welchem u. A. seine 64 Ambulanzwagen untergebracht waren. — Der Bulgarische Verein vom Rothen Kreuz erhielt erst 1888 die Bestätigung seiner Statuten. Beim Ausbruch des Serbisch-Bulgarischen Krieges hatten sich 46 Provinzial-Abtheilungen gebildet; eine sehr bedeutende Hilfe wurde aber dem Verein vom Auslande zu Theil, namentlich durch Sanitätsmissionen aus Deutschland, Oesterreich-Ungarn, Rumänien, Russland, England, der Schweiz, mit welchen etwa 12 Aerzte, etwa 47 Schwestern, 6 Wärter und einige andere Personen kamen; ausserdem spendete das Ausland 138.912 Francs an Geldmitteln, worunter 100.000 Francs allein aus Russland. Dem Verein gingen weiter noch 145.378 Francs zu, unter denselben 107.803 Francs von Bulgaren im In- und Auslande.

Aus Montenegro wissen wir von einer Vereinsthätigkeit nichts mitzutheilen; die dort zur Verwendung gekommenen Unterstützungen stammten zweifellos zum allergrössten Theile aus dem Auslande.

Auch in Griechenland wurde im Juni 1877 der Verein vom Griechischen Rothen Kreuz, dem ein Frauen-Verein zur Seite steht, gebildet. Bei Gelegenheit des Feldzuges in Thessalien gingen dem Verein Geldmittel im Betrage von 731.252 Drachmen (zu einem erheblichen Betrage aus dem Auslande) zu, mit denen Kranke und Verwundete, sowohl in improvisirten Lazarethen, als in Krankenhäusern (Athen) verpflegt und Flüchtlinge unterstützt wurden, mit einer Gesammt-Ausgabe von 487.041 Drachmen. — Auch während des Serbisch-Bulgarischen Krieges und bei verschiedenen Landes-Calamitäten leistete der Verein seine unterstützende Beihilfe. Das Vermögen des Vereines betrug zu Anfang des Jahres 1889 537.477 Drachmen, ausser dem Werthe seiner Immobilien von 58.000 und seiner Reserve an Medicamenten und Lazareth-Material von 200.000 Drachmen.

In der Türkei wurde zwar im April 1869 ein Hilfs-Verein zur Pflege verwundeter Krieger gebildet, allein er blieb ohne Leben bis zu den Kriegen, welche die Balkan-Halbinsel zum Schauplatze hatten. Inzwischen waren in dem Deutsch-Französischen Kriege von einem Comité der Deutschen Colonie

in Constantinopel Sammlungen von Geld im Betrage von 10.000 Thalern und von trefflichen Naturalien, wie sie der Orient vorzugsweise liefert, veranstaltet und nach Deutschland gesandt worden. — Da, wie wir früher gesehen haben, auch die Türkei der Genfer Convention beigetreten war, aber beim Beginn der Kriege von 1876—78 die Benutzung des Abzeichens der Genfer Convention, des Rothen Kreuzes, als den religiösen Anschauungen der Muselmänner widerstreitend erachtet wurde, substituirte die Regierung demselben den Rothen Halbmond im weissen Felde, und unter diesem Zeichen wurde, durch die Initiative der Kaiserlichen Gesellschaft der Medicin zu Constantinopel, der Ottomanische Verein zur Pflege verwundeter Krieger in's Leben gerufen, der während des Krieges, namentlich mit Russland, mit der Unterstützung durch die Vereine aller Europäischen Staaten, deren wir bereits an verschiedenen Stellen gedacht haben, Bedeutendes zu leisten im Stande war. Der Verein besass 24 Provinzial-Unter-Comités in allen Theilen des Reiches (Klein-Asien, Syrien, Palästina, Creta u. s. w.), ferner 2 in Aegypten und 4 in Ost-Indien. Seine Einnahmen beliefen sich auf 72.583 L. T. (Türkische Pfund = ungefähr 437.111 Thalern), darunter 50.324 L. T. aus dem Orient (Türkei, Aegyten, Tunis und Ost-Indien), die Ausgaben auf 61.087 L. T., darunter die Ausgaben für die Feld- und stehenden Lazarethe dies- und jenseits des Balkans und in Klein-Asien, die Sanitätszüge u. s. w. Die dem Central-Comité vom Rothen Halbmond zugegangenen Naturalien werden auf 2,239.000 Piaster Gold an Werth geschätzt. In allen Lazarethen des Rothen Halbmondes wurden in 11 Monaten 39.011 Patienten behandelt. Auch für die sehr zahlreichen, in Russland internirten Türkischen Gefangenen sorgte der Verein durch einen Delegirten.

In Nord-Amerika, wo unseres Wissens vor dem grossen Bürgerkriege, der volle vier Jahre lang (1861—65) das Land heimsuchte, niemals eine freiwillige Krankenpflege im Kriege geübt worden war, wurde, unmittelbar nach dem Ausbruch des Krieges (April 1861) der erste Anstoss dazu von den Frauen des Landes gegeben, die an zahlreichen Orten Vereine, und namentlich in New York einen Central-Frauen-Hilfsverein bildeten, deren später in den Nord-Staaten eine ausserordentlich grosse Menge vorhanden war. Bald trat auch, nachdem die Militär-Behörden sich anfänglich durchaus ablehnend dagegen verhalten hatten, die später zu so hohem Ruhme gelangte Sanitäts-Commission[13]) in's Leben, musste bereits im Juni 1861 officiell vom Kriegsministerium anerkannt werden und gestaltete sich allmälig zu einem Factor, mit dem zu rechnen die Armee-Verwaltung nicht umhin konnte, da ihr mehr als 700 Unter-Vereine, gänzlich aus Frauen bestehend, sich anschlossen, welche sich der Sammlung und Vertheilung von Pflege-Material im Werthe von mehreren Millionen unterzogen, während das von der Sanitäts-Commission an die Armee während des Krieges vertheilte Material auf ungefähr 15 Millionen Dollars im Werthe geschätzt wurde. Die Thätigkeit der Sanitäts-Commission, wie sie sich mehr und mehr entwickelte, war eine äusserst ausgedehnte und erstreckte sich auf die materielle Unterstützung der General- und Feldhospitäler, der Ambulancen und Krankendepots, ebenso wie einzelner Truppen-Corps und Regimenter im Felde, ferner auf die specielle Hilfeleistung bei einzelnen kranken und bedürftigen, nicht in Militär-Hospitälern befindlichen, beurlaubten oder verabschiedeten Soldaten, auch in ihren Privat-Angelegenheiten, sowohl im Dienste als ausserhalb desselben, ebenso wie auf die Sorge für die aus der Gefangenschaft zurückgekehrten Kriegsgefangenen. Ferner fand durch dieselbe eine Ueberwachung aller Sanitäts-Einrichtungen und -Anstalten bei der Armee durch besondere Sanitäts-Inspectoren, eine Vertheilung von populären hygienischen Schriften und von ärztlichen Monographieen,

eine Thätigkeit auf dem Schlachtfelde durch Hilfeleistungen aller Art, Erquickung der Erschöpften mit Speise und Trank statt. Ausserordentlich waren ihre Leistungen auf dem Gebiete des Kranken- und Verwundeten-Transportes, vermittelst eigener Hospital-Dampfer und Sanitätszüge, Errichtung von Verpflegungs-Stationen für durchpassirende Patienten, von Reconvalescenten-Lagern, von Auskunfts-Bureaux der verschiedensten Art, Sorge für die Familien der Invaliden u. s. w. Endlich erwarb sich die Commission auch Verdienste um die Statistik der Armee, und zwar sowohl der gesunden als der kranken, und verstorbenen Angehörigen derselben. Von Dem, was in den Nord-Staaten auf dem Gebiete der freiwilligen Hilfsthätigkeit verausgabt worden ist, ist verhältnissmässig nur Weniges bekannt. Der Schätzungswerth der von der Commission vertheilten Natural-Gaben betrug, wie schon erwähnt, ungefähr 15 Millionen Dollars; bei der Central-Casse derselben waren bis zum 1. Mai 1866 eingegangen: 4.962.014 Dollars. Dazu kommen die nicht bekannten, aber auf mindestens 2 Millionen zu veranschlagenden Einnahmen der Zweig-Cassen, denen wieder Hunderte oder Tausende von »Näh-Zirkeln« oder »Soldaten-Hilfsvereinen« fast in jeder Stadt, jedem Dorfe des Nordens affiliirt waren, und deren, trotz vielfacher Bemühungen, nicht zu ermittelnde Aufwendungen als die der Central- und Zweig-Cassen zusammen überragend angesehen werden müssen. Hierzu treten die ebenfalls auf Millionen zu veranschlagenden Verzichtleistungen der Eisenbahn-, Transport-, Telegraphen-Gesellschaften, Zeitungen u. s. w. auf die Erstattung, oder die beträchtliche Ermässigung der Kosten, die sie für Dienstleistungen zu fordern hatten. — Wenn auch die Sanitäts-Commission bei ihrem grossartigen Unterstützungswerke jede Collision mit den Behörden und alle willkürlichen Eingriffe zu vermeiden suchte und die militärische Disciplin in jeder Weise achtete, so unternahm sie doch Manches, was bei der sozusagen improvisirten, aus dem kleinsten Stamme hervorgegangenen, riesigen Armee und bei der von allen Behörden respectirten Initiative des Volkes erklärlich war, was aber eine reguläre, gut organisirte Europäische Armee niemals hätte dulden können. Begreiflicherweise wurde die Commission während der ganzen Dauer ihrer Wirksamkeit mit nicht allzu freundlichen Augen von den Armee-Behörden angesehen, wenn diese auch sich nicht ihrer Einwirkung entziehen konnten, theils weil die Institution im höchsten Grade populär geworden war, theils weil sie ihre Beihilfe nicht gut, namentlich in den ersten Jahren des Krieges, entbehren konnten. — Es ist übrigens der Krieg in Nord-Amerika, wie nicht zu leugnen ist, für die Kriegs-Krankenpflege in der ganzen Welt von der einschneidensten Bedeutung geworden, indem in ihm eine Reihe von Einrichtungen, die jetzt überall verbreitet sind, ihren Ursprung gefunden hat, sowohl was die Unterbringung, als was den Transport kranker und verwundeter Krieger betrifft; es sei hier nur an die zweckentsprechend construirten und eingerichteten Baracken-Lazarethe und Sanitätszüge, sowie vieles Andere erinnert. — Die Leistungen auf dem Gebiete der freiwilligen Krankenpflege in den secessionistischen Süd-Staaten von Nord-Amerika sind viel weniger bekannt. Es bestanden daselbst zwar auch zahlreiche Soldaten-Hilfsvereine, allein es fehlte denselben an einer Centralisation und einer einheitlichen Leitung. Im Uebrigen war ihre Thätigkeit eine analoge, wie die derselben Vereine in den Nord-Staaten; von ihren finanziellen Verhältnissen wissen wir nichts Näheres. — Wir haben schon früher angeführt, dass die Vereinigten Staaten von Nord-Amerika sich noch nicht herbeigelassen haben, der Genfer Convention beizutreten. Gleichwohl leisteten die Bewohner des Landes eine internationale Beihilfe, die sich während des Deutsch-Französischen Krieges, allein auf Deutscher Seite, durch eine Geld-

spende in dem enormen Betrage von 1,108.059 Thalern an das Deutsche Central-Comité äusserte. Ein Deutscher patriotischer Hilfsverein in New York sandte 208.015 Dollars nach Deutschland und zahlte ausserdem an Aerzte und Krankenpfleger, die sich dorthin begaben, Reisegelder im Belaufe von 6537 Dollars.

Aus Süd-Amerika endlich sind für den Krieg zwischen Peru und Chile die ersten Anfänge einer freiwilligen Krankenpflege zu verzeichnen, indem vom Lima aus nach dem Kriegsschauplatze 4 Civil-Feldspitäler geschickt wurden, welche die bis dahin fehlenden Militär-Feldspitäler, die erst später geschaffen wurden, zu ersetzen hatten. Zu Buenos-Aires wurde 1881 ein Argentinischer Verein errichtet, der sich bei den 1890 daselbst stattfindenden Kämpfen sehr bewährte. Seit demselben Jahre giebt er eine Zeitschrift »Boletin de la Sociedad Argentina de la Cruz Roja« heraus. Zu Lima war 1886 ein Peruanischer Verein vom Rothen Kreuz gegründet worden.

Die Congo- und Afrikanische Gesellschaft vom Rothen Kreuze wurde in Brüssel begründet, zu dem Zweck, in Afrika Krankenpflege zu üben, theils durch Errichtung von Hospitälern und Sanatorien, theils durch Versorgung der Sanitätsposten mit Medicamenten u. s. w., theils durch Unterstützung der fliegenden Feldlazarethe. In der letzten Zeit wurden auch Barmherzige Schwestern zur Krankenpflege nach dem Congo geschickt.

Die Kaiserlich Japanische Gesellschaft vom Rothen Kreuz bildete sich, nachdem 1886 Japan der Genfer Convention beigetreten war, und wurde darauf ein der Gesellschaft gehöriges, 1891 vollendetes grosses Hospital errichtet, zu dem Zweck, im Frieden Krankenpflege-Personal auszubilden und im Kriege als Reserve-Hospital zu dienen. Das Japanische Rothe Kreuz besass im Jahre 1893 etwa 30.000 Mitglieder und ein Capital von 262.000 Yen (à ungefähr 4 Francs). Vor dem Beginn des Japanisch-Chinesischen Krieges aber verdreifachten sich ungefähr das Personal und die Mittel des Vereines. Ersteres stand unter der Leitung des Militär-Sanitätsdienstes, welcher nach Europäischem Muster vortrefflich organisirt war. Der Verein verfügte in der Mitte des Jahres 1895 über ein Personal von etwa 1000 Aerzten, Apothekern und Krankenpflegerinnen; ein Damen-Comité, unter dem Vorsitz einer Prinzessin, stand ihm zur Seite. Während des Krieges hatte der Verein, ohne seine Reserven anzugreifen, 80.000 Dollars (à 5 Francs) ausgegeben; er besass noch ein Capital von 438.000 Dollars und hatte 141.497 Mitglieder.

Nach dieser gedrängten Uebersicht über die Leistungen der freiwilligen Krankenpflege und verwandter Hilfsbestrebungen in den Kriegen, welche im 19. Jahrhundert geführt worden sind, so weit davon Nachrichten in die Oeffentlichkeit gelangt sind, könnte es vielleicht am Platze erscheinen, einige allgemeine Betrachtungen über die freiwillige Krankenpflege im Kriege überhaupt, oder Vergleiche zwischen Dem, was in den einzelnen Ländern geleistet worden ist, anzustellen. Es ist Dies jedoch deswegen nicht nothwendig, weil, wie die vorstehenden geschichtlichen Notizen ergeben, zu verschiedenen Zeiten und in verschiedenen Ländern die Aufgaben, welche sich die freiwillige Hilfe in Kriegszeiten gestellt hatte, sehr verschieden aufgefasst und zu erfüllen versucht worden sind. Es lässt sich daher in keiner Weise eine Schablone aufstellen, nach der überall und unter allen Umständen zu verfahren wäre, vielmehr muss sich Dies nach dem vorhandenen Bedürfniss auf der einen und den verfügbaren Mitteln auf der anderen Seite richten und werden dabei ohnedies die bei den einzelnen Völkern vorherrschenden Neigungen, Sitten und Gewohnheiten ein vielfach verschiedenes

Vorgehen veranlassen. In wie mannichfacher Weise bei der freiwilligen Hilfe im Kriege verfahren werden kann und wie Grossartiges auf diesem Gebiete bereits geleistet worden ist, das ergiebt zur Genüge die obige historische Skizze.

D. Die Ausübung der Krankenpflege, die Krankenwartung.

Dem Zwecke der nachfolgenden Zeilen entsprechend, die für Aerzte, nicht für Laien, wie die Handbücher der Krankenpflege oder Krankenwartung, bestimmt sind, ist der ganze Abschnitt durchaus nur skizzirt, aphoristisch gehalten, mit der Absicht, in der Kürze auf Das hinzudeuten, was bei der Krankenpflege, sowie der Unterweisung und Ausbildung von Pflege-Personal vorzugsweise in Betracht kommt. Wir folgen dabei im Wesentlichen einer der neuesten und besten Schriften über Krankenpflege, nämlich der von BILLROTH[14]), indem wir gleichzeitig auf einige andere empfehlenswerthe Schriften der gedachten Art[15]) verweisen. Da es sich in der grössten Mehrzahl der Fälle um die Ausbildung weiblicher Personen in der Krankenpflege handelt, so berücksichtigen wir im Nachfolgenden besonders diese, obgleich Männer natürlich denselben Unterricht erhalten und Dasselbe lernen müssen.

Die Eigenschaften, welche eine Krankenpflegerin besitzen muss, sind Neigung zu ihrem schweren Beruf, ruhiger Charakter, Anstand, Sittlichkeit, Wahrheitsliebe, Ordnungssinn, Zuverlässigkeit; sie muss ferner, bei gesundem Körper, eine leichte Auffassungs- und Beobachtungsgabe besitzen, darf sich nicht vor widrigen Dingen ekeln, bedarf einer leichten und geschickten Hand und muss sich der grössten Sauberkeit und Sorgfallt befleissigen. Sie muss verstehen, im Verkehr mit den Kranken und ihrer Umgebung, rohen und ungebildeten Menschen gegenüber, sich Achtung zu verschaffen, muss sich aber auch vor Ueberhebung hüten, muss verschwiegen und nicht schwatzhaft, aber auch nicht mürrisch und wortkarg sein, sondern muss, ohne Launenhaftigkeit, stets eine gleichmässige Freundlichkeit zeigen und eine stille, geräuschlose und unverdrossene Thätigkeit entwickeln. Das Verhalten bei unheilbaren Kranken erfordert den meisten Tact, bei Genesenden die meiste Vorsicht. Standes- und Confessions-Unterschiede müssen am Krankenbett vergessen werden.

Wenn uns die Möglichkeit gegeben ist, ein Krankenzimmer selbst auszuwählen, so sind an dasselbe folgende Anforderungen zu stellen: Lage möglichst nach einem Garten, dem Sonnenlicht zugänglich, still, nicht zu klein, gut zu heizen und abzukühlen, wenn möglich mit einander gegenüberliegenden Fenstern, behufs Lufterneuerung (Gegenzug), selbst bei ganz stillem Wetter und gleicher Aussen- und Innen-Temperatur, und zu raschem Luftwechsel, bei gleichzeitig im Winter verstärkter Heizung, sobald ein solcher aus irgend welchem Anlass (Gestank u. s. w.) bei kühler Witterung erforderlich ist. Kühle Luft und Luftzug sind viel weniger zu fürchten, als allgemein angenommen wird, jedoch sind bei Entblössung der Kranken (zum Verbande, zur Defäcation) dieselben vor einem stärkeren Luftstrom, durch Schliessen der Ventilationsöffnungen oder Fenster, Vorstellen von Bettschirmen zu schützen. Räucherungen zur Luftverbesserung sind entschieden verwerflich; jedoch ist bisweilen die Zerstäubung von Eau de Cologne, oder, wenn energisch desinficirt werden soll, von Carbolwasser gestattet. — Die Heizung der Zimmer anlangend, so sind Kachelöfen, wegen der gleichmässigen Wärme, die sie geben und lange festhalten, den eisernen Oefen (die indessen bei improvisirten Unterkunfts-Räumen nicht füglich entbehrt werden können), ebenso wie den nur ungenügend den Raum erwärmenden Kaminen vorzuziehen; der im Zimmer selbst zu heizende Ofen trägt

auch zur Ventilation bei. Die Temperatur des Zimmers sei bei bettlägerigen Kranken 12—14° R. (15—17° C.); bei fiebernden kann sie 12°, bei Patienten, die bei Tage auf sind, muss sie mindestens 15° R. sein. Es muss dafür gesorgt werden, dass während der Nacht das Zimmer nicht zu sehr auskühlt, daher es bei strenger Kälte auch Abends noch einmal geheizt werden muss; genaue Regulirung der Temperatur durch je ein im Zimmer und ausserhalb desselben angebrachtes Thermometer. — Abkühlung ist, ausser durch die bei offenen Fenstern einströmende, im Allgemeinen auch reinere Nachtluft, neben Schliessen nnd Verdunkeln der Fenster während der grössten Hitze und bei direct auffallendem Sonnenlicht, hauptsächlich durch Verdunstung, Aufhängen von grossen feuchten Tüchern, Zerstäubung von Wasser und Eau de Cologne, Aufstellen von grossen Eisstücken zu erreichen. — Die Beleuchtung des Krankenzimmers sei für gewöhnlich helles Tageslicht, schon um alle Vorgänge bei dem Kranken genauer beobachten zu können, theilweise selbst Sonnenlicht; beim Dunkelwerden ist eine mit Schirm versehene (Petroleum-, Gas-) Lampe, die möglichst wenig durch Qualmen die Luft verunreinigt, in der Nacht eine Nachtlampe mit ganz kleiner (Oel- oder Gas-) Flamme anzuwenden. — Die Grösse des Zimmers soll für einen einzelnen Kranken einem mittleren Maasse entsprechen; sind mehrere Kranke bei einander, so muss man 35—45 Cubikmeter Luft auf einen jeden derselben rechnen. — Zur Reinhaltung des Zimmers muss der Fussboden durch Oelen wasserdicht gemacht sein, so dass er täglich feucht aufgewischt werden kann; Scheuer-Dielen und Parquet-Fussböden sind gleich verwerflich. Für die Wände empfiehlt sich Oelanstrich, der abgewaschen werden kann, oder, wenn dieser nicht vorhanden, ein jährlich zweimal auszuführendes Weissen derselben mit Kalk; Tapeten sind für dauernde Krankenzimmer unzweckmässig. — Das Mobiliar sei möglichst einfach und leicht durch Abwaschen zu reinigen; alle Staubfänger, wie Teppiche, Vorhänge (namentlich am Bett), Polstermöbel sind auf das geringste Maass einzuschränken; eine Wand- oder Stutzuhr ohne Schlagwerk ist wünschenswerth.

Müssen Unterkunftsräume für Kranke und Verwundete (nach Schlachten, aber auch nach Städtebränden, Ueberschwemmungen, Erdbeben u. s. w.) improvisirt werden, so sind zunächst, um nicht die Krankenwartung zu sehr zu zersplittern, grössere Räume, wie Tanzsäle, Schulstuben, Kirchen (letztere aber wegen oft ungenügender Lufterneuerung und moderiger Luft wenig geeignet), oder Reitbahnen, Scheunen u. s. w. zu wählen, und dem Zwecke, namentlich durch vermehrte Lüftung, oder Anbringung von Heizungsvorrichtungen, durch Dielung u. s. w. zu adaptiren. Sind gar keine geeigneten Unterkunftsorte vorhanden, so müssen solche durch Aufschlagen von Zelten, Bretterbauten, unter Umständen aber auch (wie z. B im Russisch-Türkischen Kriege) in Erdhöhlen u. s. w. an einer von ungesunden Ausdünstungen freien Oertlichkeit, mit guter Luft, in der Nähe von Bäumen, in einem Park u. s. w. hergestellt werden, und zwar ist es im Sommer oft schon ausreichend, die Kranken unter einem den Regen abhaltenden Dache (den sogenannten Flugdächern, in einer Kegelbahn) zu lagern, oder wirkliche Kranken-Baracken (mit Dachfirst-Ventilation, Dachreiter) zu erbauen, was bei hinreichenden Arbeitskräften (z. B. durch eine Genie-Truppe) und Material oft in sehr kurzer Zeit möglich ist. Im Winter müssen die Baracken mit doppelten Wänden versehen, oder aussen noch besonders bekleidet, und muss die Dachfirst-Ventilation, als zu stark abkühlend, geschlossen werden; eiserne Oefen, am besten die Füll- oder Regulir-Oefen, sind hier nicht zu vermeiden; ein fester, nicht wackelnder, wenn möglich undurchlässiger Dielen-Fussboden ist dringend geboten. Von allen diesen Improvisationen sind die Zelte, obgleich sehr leicht transportabel, sehr

schnell aufzurichten und abzubrechen, am Wenigsten zu empfehlen, weil sie einerseits im Sommer unerträglich heiss, andererseits bei Sturm und Regen wenig widerstandsfähig und in der kälteren Jahreszeit (obgleich man Zelte auch heizbar gemacht hat) nur sehr beschränkt zu benutzen sind. Sehr empfehlenswerth dagegen sind die (auf der internationalen Ausstellung des Rothen Kreuzes zu Antwerpen 1885 mit dem ersten Preise ausgezeichneten und seitdem von der freiwilligen Deutschen Krankenpflege in umfassendster Weise vertheilten und aller Orten bewährt gefunden) transportablen Baracken nach von Doecker'schem System, die alle diese übelen Eigenschaften nicht besitzen und fast ebenso leicht zu transportiren und aufzustellen sind, wie Zelte.

Beim Krankenbett muss die am besten aus Eisen (der leichteren Reinigung von Ungeziefer wegen) bestehende Bettstelle fest, nicht wackelig, hinreichend lang und breit, nicht zu niedrig sein; sie besitzt am zweckmässigsten einen Boden aus Drahtgeflecht (bei Beinbruchkranken aber einen solchen aus Brettern), darauf eine dünne, nach Umständen dreitheilige Rosshaar-Matratze mit Rosshaar-Kopfpolster. Die Sprungfeder-Matratzen in festem Holzrahmen, obgleich sehr bequem, sind für dauernde Krankenbetten wegen des Staubes, den sie von unter her aufnehmen und wegen ihrer umständlichen Reinigung bei Beschmutzung nicht zu empfehlen, Indiafaser-, Seegras-, Jute-, Heu-Matratzen oder Strohsäcke stehen denen aus Rosshaaren entschieden nach; es sind aber die Strohsäcke in Kriegszeiten nicht zu entbehren, da sie als leere Hülsen von den Feld-Lazarethen mitgeführt und erst am Etablirungsorte mit möglichst staubfreiem Stroh, das täglich in ihnen aufzulockern und öfter zu erneuern ist, gefüllt werden können, ebenso wie die unter diesen Verhältnissen anzuwendenden Bettstellen aus ungehobelten Brettern zusammengeschlagen zu sein pflegen. Federbetten und Federpolster sind, als zu sehr erhitzend, schwer zu trocknen und zu reinigen, verwerflich. Zur Bedeckung dienen wollene Decken, je nach der Jahreszeit 1, 2 oder 3, immer mit einem nach aussen umgeschlagenen Leintuch (Laken), das dieselbe Grösse besitzt, wie dasjenige, auf dem der Patient liegt, bedeckt. Durch Walken lassen sich die wollenen Decken viel vollkommener reinigen, als die sonst wohl gebrauchten, allerdings billigeren, baumwollenen Steppdecken. — Zur Bequemlichkeit des Kranken dienen Rollkissen, Schlummerrollen, Luftkissen, ein über seinem Bett an der Zimmerdecke, oder besser an einer galgenartigen Vorrichtung, oder am Fussende des Bettes angebrachter Strick mit Handhabe, um sich damit im Bett aufzurichten, ein Holzklotz (Fussbank, kleine Holzkiste) oder festes Kissen am Fussende, um sich dagegen zu stemmen (bei einem Beinbruchkranken nur auf der einen Seite, dem unverletzten Beine entsprechend) und dem Herabrutschen gegen das Fussende hin entgegenzuwirken; rutscht der Patient dennoch herab, so ist er nicht an den Achseln, sondern indem man mit den Armen unter sein Becken greift, im Bett wieder hinaufzuheben. Ferner ist sehr zweckmässig eine pultartige, stellbare, hölzerne Rückenstütze (auch durch einen umgestürzten Holzstuhl zu ersetzen), um dem Patienten eine halbsitzende Stellung zu ermöglichen; bei sehr unruhigen Kranken und Kindern sind zur Seite des Bettes eingesteckte Bretter, um das Herausfallen aus dem Bett zu verhüten, erforderlich. Die Stellung des Bettes im Zimmer bei einem unbehilflichen Kranken muss, abgesehen von dem ihm zu gewährenden Schutz gegen Zug, strahlende Wärme, grelles Licht, so sein, dass es von allen Seiten frei ist, oder höchstens mit dem Kopfende an der Wand steht.

Eine bei der Pflege bettlägeriger Kranker sehr wichtige Sorge ist die Verhütung des Decubitus, durch täglich mehrmaliges Glattziehen

des Betttuches, auch des Hemdes, Wechseln oder Aufschütteln des sich einliegenden Lagers, Abkühlung des Rückens durch Seitenlage, Aufrichten, kalte Waschungen, namentlich nach jeder Defäcation, Waschungen mit Branntwein, Essig, Citronenscheiben, Bleiwasser, Anwendung von Kranz- oder Luftkissen, beim Wundwerden Auflegen von Bleipflastern, Blei-, Zink-, Tanninsalben u. s. w. — Ist aus Reinlichkeits-Rücksichten ein Waschen des ganzen Körpers erforderlich und ein Vollbad nicht zulässig, oder nicht zu haben, so sind die verschiedenen Körpertheile nach einander mit (27 bis 28° R.) warmem Wasser zu waschen und abzutrocknen, zuerst Kopf, Gesicht und Hals, dann Brust und Bauch, zuletzt Arme und Beine zu je einem nach einander. Jedem Kranken aber müssen täglich Gesicht und Hände gewaschen, der Mund ausgespült oder ausgewaschen, die Haare gekämmt und bei Frauen in Zöpfe geflochten und lose aufgesteckt, die Ohren und Nägel gereinigt werden. — Die Ausleerungen des Patienten, sei es auf dem Nachtstuhl, sei es auf dem Steckbecken oder in Uringläsern, sind, wenn es auf deren Untersuchung ankommt, aufzubewahren, jedoch nicht im Krankenzimmer. — Das möglichst oft bei Schwerkranken vorzunehmende Umbetten geschieht am besten durch eine Person, indem dieselbe ihren einen Arm unter die in den Knieen gebeugten Oberschenkel, ihren anderen Arm unter die Schulterblätter schiebt, sich von dem zu tragenden Kranken mit beiden Armen um den Hals fassen lässt und beim Aufrichten aus der gebeugten Stellung sich die Last durch Hintenüberbiegen auf die Brust bringt. Das frische (im Winter zu erwärmende) Bett wird am zweckmässigsten mit seinem Kopfende an das Fussende des alten gesetzt und der Patient kann dann von derselben Seite her in jenes sanft gelegt werden. Sind zwei Tragende nöthig, so müssen sie beide von derselben Seite her den Kranken erheben, indem der stärkere von Beiden das Becken und die Unterextremitäten, der andere die Brust erhebt. Ist der Patient ganz hilflos, bewusstlos, zu schwach, oder schwer verletzt, z. B. mit Knochenbrüchen an den Unterextremitäten behaftet, so sind mehr Gehilfen erforderlich, die theils den Rumpf, theils die verletzten Extremitäten zu unterstützen, letztere auch in extendirter Stellung der Art erhalten, dass beim Tragen von einem Bett zum anderen der Rumpf stets vorangetragen werden und die unteren Gliedmassen mit dem oder den sie haltenden Gehilfen gewissermaassen nachgezogen werden. Zum Aufheben eines auf dem Boden liegenden Menschen sind mindestens zwei Träger nöthig, von denen der eine niederkniet, seine Arme unter den Rumpf bringt und den Patienten so weit erhebt, mit stark gekrümmten Rücken, ihn aufnehmen kann. Ist gleichzeitig ein Knochenbruch, z. B. des Oberschenkels, vorhanden, so sind noch 1—2 weitere Gehilfen erforderlich, die sich bloss mit dem verletzten Gliede zu beschäftigen haben. — Soll, statt dem Patienten ganz umzubetten, bloss das Laken (Leintuch), auf dem er liegt, gewechselt werden, so wird das neue Laken von seinen beiden Längsseiten her der Länge nach bis zur Mitte gegeneinander zusammengerollt, dann das alte Laken ebenfalls bis dicht an den Körper des Kranken zusammengerollt, daneben das neue Laken gelegt und nun, bei geringem Erheben des Patienten, das alte nach der einen Seite schnell weg- und das neue hinübergezogen.

Zum Schutz der Bettstücke gegen Durchnässung und Beschmutzung sind wasserdichte Stoffe (gefirnisste Leinwand, mit Kautschuk durchtränkte Stoffe) auf dieselben zu legen, bedeckt von mehrfachen Leinwandschichten, einem mehrfach zusammengelegten Bettlaken, sogenannten Unterlagen, die öfter mit Vorsicht gewechselt werden müssen. — Bei sehr schweren (Typhus- etc.) Kranken, besonders aber bei Verletzungen des Rückenmarkes (Wirbelbrüchen), bei denen Decubitus sehr leicht entsteht,

ist der Gebrauch eines Wasserkissens, welches an die Stelle des Mittelstückes einer dreitheiligen Matratze gebracht, mässig stark mit Wasser gefüllt und mit Unterlagen bedeckt wird, ausserordentlich empfehlenswerth und ist bei den letztgenannten Verletzungen der Anwendung eines Wasserbettes vorzuziehen, weil bei diesem, infolge der Fluctuation des Wassers, bei der leichtesten Bewegung des Patienten die verletzten Theile nicht gehörig immobilisirt bleiben können. — Will der Patient im Bett trinken, so muss er etwas aufgerichtet werden, indem man den linken Arm unter seinen Nacken legt und ihm mit der rechten Hand den nicht ganz gefüllten Ess- oder Theelöffel oder Becher reicht und ihm die Flüssigkeit sehr langsam in den Mund fliessen lässt; kann der Patient nicht aufgerichtet werden, so lässt man ihn mit einem Gummischlauch, der mit dem einen Ende in die Flüssigkeit taucht, oder mit einer Saugflasche für Kinder die Flüssigkeit aufsaugen. Für das Essen, besonders wenn der Patient dabei keiner Unterstützung bedarf, sind die Kranken-Esstische, die eine quer über die Breite des Bettes fortgehende Tischplatte besitzen und auf Rollen an und über das Bett, nahe oberhalb des Lagers des Patienten, fortgeschoben werden können, für letzteren sehr bequem; man kann sie aber auch aus 3 Brettern improvisiren, von denen das horizontale die Tischplatte, die beiden verticalen die Füsse des Tisches bilden; der improvisirte Tisch wird von oben her über das Bett weggesetzt und ebenso wieder entfernt.

Ebenso wie die Pflegerin in dem übrigen Haushaltungsdienste, namentlich bezüglich der Reinigung und Aufbewahrung der Wäsche und der übrigen Inventarienstücke eines Hospitals, sowie über die Reinigung der von den Kranken mitgebrachten Kleidung, der Krankenzimmer, besonders des Fussbodens, der Matratzen und Decken, Nachtgeschirre, Uringläser, Steckbecken, Ausgüsse, Closets, der Badewannen u. s. w. die erforderliche Anleitung erhalten muss, ist es behufs zweckmässiger Ernährung eines Kranken absolut nothwendig, dass sie auch in der Kochkunst vollständig bewandert ist und alle einfachen Speisen, namentlich Suppen, mit denjenigen Hilfsmitteln, die ihr zu Gebote stehen, selbst zu bereiten versteht. Es mögen hier einige Andeutungen über die Krankenkost folgen, die bei Schwerkranken ausnahmelos in ganz oder halb flüssiger Form, daher vorzugsweise in Suppen und Getränken, gereicht werden muss. Die gewöhnlichsten Krankensuppen sind: Hafergrütz-, Gries-, Semmel-, Hühner- oder Tauben-, Kalbfleisch-Suppen; nicht für alle Fälle geeignet sind Reis-, Graupen-, Mehl-, Brod-, Sago-, Arrowroot-Suppen. Die zu bereitende Menge braucht kaum jemals einen tiefen Suppenteller zu übersteigen; die verschiedenen Suppen sind, je nach Umständen, durch Zusätze von etwas Salz oder Zucker und einer Messerspitze voll frischer Butter schmackhafter zu machen. Allmälig ist, bei vorschreitender Reconvalescenz, mit Milch, Rinder-Fleischbrühe, weich gekochten Eiern der Uebergang zu leichten Gemüsen (grünen Erbsen, grünen Bohnen, Mohrrüben, Kartoffeln) und weichem Fleisch (zunächst Hühner-, Tauben-, Rebhuhn-, dann Kalbs-Braten), auch Fischen (Forellen, Zander), einigen Austern zu machen; dazu Weissbrod, in der Suppe Reis oder Sago; noch später Hasen-, Reh-, Hirsch-, magerer Hammel-Braten, Rinder-Filet. Ganz ungeeignet für Kranke, weil schwer verdaulich, sind alle in Butter oder Oel gebratenen oder gesottenen Speisen (Mehlspeisen, Kuchen), alles fette oder geräucherte (Schweine-, Gänse-, Enten-) Fleisch, Wurst, alle fetten oder geräucherten Fische, auch Hummer und Krebse, fette Milch, Käse, alle blähenden Gemüse und Wurzeln (Kohlarten, trockene Erbsen, Linsen, Bohnen), alle Zwiebel- und Pilzarten, alle stark gewürzten und erhitzenden Speisen. — Die für Kranke dienlichen Getränke sind einzutheilen in 1. erfrischende, kühlende Getränke bei vorhandenem Fieber, aber gesundem

Magen und Darm, 2. schleimige, stopfende, 3. stärkende, erregende Getränke. Zu der 1. Classe gehört zunächst und hauptsächlich frisches, kaltes Brunnen- oder Quellwasser, in kleinen Mengen auf einmal zu geniessen; auch kleine Eisstücke kann man im Munde schmelzen lassen, ferner kohlensaure Wässer, Selters-, Sodawasser, besonders bei vorhandener Brechneigung, Zuckerwasser, Limonade aus Citronensaft, anderen Fruchtsäften oder Weinsteinsäure. Zu den schleimig-stopfenden, reizmildernden Getränken, die besonders bei Magen- und Darmleiden, z. B. Diarrhoen, in Anwendung kommen, gehören: Mandelmilch, Leinsamenthee, Reis-, Brod-, Gerstenwasser, Hafer-, Salep-, Arrowroot-Schleim, denen, um sie nicht zu fade und dem Patienten bald widerwärtig zu machen, je nach seinem Geschmacke, geringe Menge von Salz, Zucker, Zimmet oder Citronensaft hinzugesetzt werden können. Stärkende Getränke für Schwache und Genesende sind: Beef-tea der Engländer (durch Digeriren und langes Kochen mit wenig Wasser gewonnenes Fleisch-Extract), esslöffelweise zu nehmen, ferner Bier, namentlich sehr malzreiches und bitteres, Wein, anfänglich verdünnt oder esslöffelweise, später rein und glasweise zu nehmen, und zwar wird Rothwein von einem schwachen Magen leichter als Weisswein vertragen, wirkt aber obstruirend. — Vergl. auch die Artikel Diät (Fieber-, roborirende Diät, ernährende Klystiere, Vegetarianer-Diät, Diätetische Curen, V, pag. 628 ff.) und Ernährung (VII, pag. 268 ff.).

In Betreff der Ausführung der ärztlichen Verordnungen können wir uns kurz fassen, weil dabei meistens specielle Anweisungen des Arztes erforderlich sind, also namentlich bezüglich der Darreichung und Anwendung von Arzneien (in flüssiger, Tropfen-, Thee-, Pulver-, Latwergen-, Pillenform), der Gurgelwässer, Einathmungen und Zerstäubungen; dagegen muss erlernt werden die Ausführung von: Einspritzungen (darunter subcutane Injectionen, einfache und ernährende Klystiere), Einträufelungen, Anwendung der Stuhlzäpfchen, feuchter Umschläge, trockener Einhüllungen, Einpinselungen, Einreibungen von Salben und Linimenten und die nur ausnahmsweise den Krankenpflegerinnen zu übertragende Application der Massage, der Heilgymnastik, der Elektricität, ferner das Setzen von Blutegeln (auch an die Portio vaginalis), Schröpfköpfen, das Einführen des Speculum, des weiblichen Katheters, das Legen von Senfteigen und Blasenpflastern. Bäder (Voll-, Halb-, Sitz-, Fuss-, Arm-, Handbäder) können heiss (30° R.), lauwarm (26—28° R.), kühl (21—23°), kalt (15—16°), bei einer Luft-Temperatur des Zimmers von nicht unter 15°, in der Dauer von 10—60 Minuten und darüber gegeben werden; bei schwachen und unbeholfenen Kranken sind 1—2 Personen zur Hilfe beim Aus- und Einsteigen, Abtrocknen, Ankleiden nöthig. Bäder mit medicamentösen Zusätzen (Salz-, Mutterlauge-, Moor-, Eisen-, Alaun-, Schwefel-, aromatische, Kiefernadel-, Malz-, Seifen-Bäder) werden nach bestimmter ärztlicher Verordnung dargestellt; Dampfbäder können, ausser in Bade-Anstalten, auch in besonderen Kästen, in welche Wasserdämpfe hineingeleitet werden, gegeben werden; die sogenannten Spiritus-Dampfbäder (eine Spirituslampe unter einem Stuhl angezündet, auf dem der in wollene Decken gehüllte Patient sitzt) sind als zu feuergefährlich zu verwerfen. Die Uebergiessungen, Strahl- und Regen-Douchen, feuchten Abreibungen, Einpackungen bilden die vorzüglichsten Bestandtheile der Kaltwassercuren. Zur dauernden Anwendung der Kälte bedient man sich der Eisbeutel, die niemals auf die blosse Haut, sondern stets nur auf eine dieselbe bedeckende, mehrfache Leinwandschicht gelegt werden dürfen, einer Kühlschlange (nach Esmarch, aus einem um das Glied spiralig gewundenen Gummischlauch bestehend, durch welchen fortdauernd kaltes Wasser hindurchfliesst) oder ähnlicher Vorrichtungen, z. B. des Leiter'schen Wärme-Regulators, ferner der kalten, am besten auf Eis gekühlten, aber sehr oft (alle 4—5 Minuten) zu wechselnden Ueberschläge

mit Compressen, der kalten Immersionen (von Hand und Fuss) nicht unter 12—15° R., weil sonst Erfrierungen eintreten können, der kalten Irrigationen (mit sehr einfachen Hilfsmitteln, z. B. einem in ein Gefäss tauchenden Gummischlauch, bei gehöriger Ableitung des irrigirten Wassers auf wasserdichten Stoffen auszuführen). Für die dauernde Anwendung der Wärme werden benutzt die Warmwasser-Umschläge mit wasserdichten Umhüllungen und die Kataplasmen oder Breiumschläge, bei denen zu heisse Anwendung zu vermeiden ist (Prüfung auf der Wange, auf dem Handrücken). Trockene Wärme wird mit erwärmten dicken Wollenstoffen, Kleiesäcken, Wärmsteinen (Marmorplatten), mit warmem Wasser gefüllten Blechflaschen applicirt.

Die Vorbereitungen zu Operationen und Verbänden, welche die Pflegerin zu übernehmen hat, bestehen zunächst in sorgfältiger Reinigung ihrer eigenen Person, besonders der Hände, Nägel u. s. w., Anlegung eines frisch gewaschenen leinenen, am Halse und an den Vorderarmen dicht anschliessenden Ueberwurfes. Ist künstliche Beleuchtung (bei Nacht) nothwendig, so geben, wenn keine Gas- oder eine andere helle Beleuchtung vorhanden ist, Wachsfackeln aus 4—6 zusammengedrehten Wachsstock-Stücken ein sehr helles, durch einen dahinter gehaltenen Reflector (einen blanken Metall- oder Porzellan-Teller, die Höhlung eines blanken Esslöffels) noch sehr verstärktes Licht, mit dem man auch, da der Wachsstock sich beliebig biegen lässt, wenn man seine Hand und den Patienten gegen das herabträufelnde Wachs durch ein mit einem Loch in der Mitte versehenes Stück Papier oder dünne Pappe schützt, ganz nahe an den zu beleuchtenden Theil herangehen kann. Es ist ferner nöthig: Reichlich kaltes und warmes Wasser, mehrere Waschbecken zum Waschen, ein grosses Gefäss zum Ausgiessen, Handtücher, zwei grosse Waschbecken mit Carbolsäurelösung, eines zum Eintauchen der Hände, das andere zum Hineinlegen der Instrumente; ein leeres Gefäss für den Fall, dass der zu Chloroformirende sich erbricht, ist auch nach der Operation noch bereit zu halten. — Die Vorbereitung des Kranken besteht darin, dass man ihn, wenn möglich, am Tage vor der Operation ein warmes Reinigungsbad nehmen und besonders bei Operationen am Unterleibe den Darm durch Abführmittel (unmittelbar vor der Operation auch durch ein Klystier) entleeren lässt, dass er 2 Stunden vor der Operation nicht mehr, überhaupt nur mässig Speisen zu sich nimmt. Das Operationszimmer ist bei lange dauernden Operationen mit starkem Blutverlust, namentlich wo eine Eröffnung der Unterleibshöhle erforderlich ist, auf 20° R. zu erwärmen (auch wohl, je nach den Ansichten, die man von dem Nutzen des Carbol-Spray hat, bei Operationen mit Eröffnung der Bauchhöhle durch einen mehrere Stunden in Thätigkeit befindlichen Dampf-Spray mit Carbol-Nebel zu erfüllen); die Beine des zu Operirenden sind durch Bedecken oder Bekleidung mit Wolle warm zu halten, ebenso das Bett für den Operirten durch Wärmeflaschen u. s. w. zu erwärmen und an der Stelle, wo der operirte Theil liegen soll, mit einer grossen, wasserdichten Unterlage zu versehen. Wenn man keinen besonderen Operationstisch zur Verfügung hat, wählt man einen festen, auf 4 Beinen stehenden, schmalen, hinreichend langen Tisch oder zwei kleinere, zusammengesetzte und mit Stricken zusammengebundene Tische aus, die mit einer dünnen Matratze oder einer dicken wollenen Decke, einer grossen, wasserdichten Unterlage und einem Leintuch bedeckt und mit einem Kopfpolster (Keilkissen), das nach Umständen, z. B. bei Operationen am Kopfe, auch noch durch eine Rückenstütze, einen umgestürzten Schemel, zu erhöhen ist, versehen werden, Alles gehörig am Tisch befestigt, damit Nichts davon im entscheidenden Moment abgleiten kann. Ein Sopha mit Rückenlehne ist für Operationen ganz unbrauchbar, eine Chaise longue ohne solche allenfalls

anwendbar, aber wegen der geringen Höhe für den Operateur sehr unbequem. Der zu Operirende wird am besten in seinem Bett oder auf einem Sopha chloroformirt, auf den Operationstisch gehoben und erst dann vollständig, so weit als es nöthig ist, entkleidet. Der Fussboden um den Operationstisch wird von Teppichen, falls diese nicht wasserdicht sind, frei gemacht, auf Scheuerdielen zum Aufsaugen des Blutes Sand gestreut. Nach den Regeln der Antiseptik ist die Operationsstelle selbst mit Wasser, Seife, Bürste sorgfältig zu reinigen, nach Umständen zu rasiren und mit Carbolwasser abzuwaschen, der Hand- oder Dampf-Spray (von dem indessen die Meisten sich jetzt emancipirt haben) mit Beginn der Operation in Bewegung zu setzen. Besondere Sorgfalt erfordern die Schwämme; um dieselben, wie sie im Handel vorkommen, vollständig aseptisch zu machen, müssen sie zur Befreiung von Steinchen etc. in einem Beutel so lange geklopft werden, bis kein Sand mehr herausfällt, dann mit kaltem Wasser ausgewaschen werden, bis sich dieses nicht mehr trübt. Wenn sie gebleicht werden sollen, übergiesst man sie mit einer 2%igen Lösung von unterschwefligsaurem Natron und setzt dieser Flüssigkeit pro Liter 20—30 Tropfen concentrirte Salzsäure zu; man lässt die Schwämme in der Flüssigkeit, bis sie (in etwa 20 Minuten) weiss werden, nimmt sie dann heraus und wässert sie gründlich aus. Sind die Schwämme weiss und weich geworden, so werden sie in eine 5%ige Carbollösung gelegt, in der sie bis zum Gebrauche verbleiben, wo sie ausgedrückt und in eine Waschschüssel mit 1%iger Carbollösung gelegt werden. Die gebrauchten Schwämme werden an einem warmen Orte zwei Tage lang ausgewässert, kommen dann in die 5%ige Carbollösung und dürfen vor Ablauf von 14 Tagen nicht wieder zur Verwendung gelangen. Schwämme, die bei jauchigen Eiterungen, Diphtheritis, Hospitalbrand gebraucht wurden, sind sofort zu verbrennen. Die Schwämme sind nur bei Operationen zu verwenden, bei der Wundbehandlung werden sie durch Anwendung des Irrigators, Abtupfen mit Salicylwatte oder sterilisirten Wattebäuschchen u. s. w. ersetzt. — Die Seide, auf Rollen gewickelt, wird durch etwa $1\frac{1}{4}$stündiges Kochen in 5%iger Carbollösung aseptisch gemacht und in solcher auch in Gläsern mit eingeriebenen Glasstöpseln bis zum Gebrauch aufbewahrt. — Die Drainröhren müssen vor der Verwendung 2 Tage im Wasser und mindestens 14 Tage in 5%iger Carbollösung gelegen haben. — Die Instrumente sind nach dem Gebrauche sorgfältigst zu reinigen, die Pincetten und Sägen auszubürsten, die Röhren durchzuspritzen und mit dem Munde durchzublasen. Von den Instrumenten und deren Anwendung müssen sich die Pflegerinnen nach und nach Kenntniss zu verschaffen suchen, den geübtesten und zuverlässigsten kann später die Besorgung derselben, wie der Schwämme, der Seide, des Verbandmaterials, anvertraut werden. — Wegen des antiseptischen oder aseptischen Verbandmaterials (Mull, Watte, Jute, Moos, Holzwolle, der wasserdichten Stoffe u. s. w.) vergl. den Artikel Antisepsis (I, pag. 701). — Beim Wechseln des anti- oder aseptischen Verbandes, der in der Regel mit Messer oder Scheere der Länge nach aufgeschnitten wird, sind erforderlich, ausser dem bereits in richtiger Form und Grösse zugeschnittenen Verband-Material: Pincette, Kornzange, Scheere, Sonde, die in $2\frac{1}{2}$—3%iger Carbollösung liegen; Wattebäuschchen, die in einer anderen Schale mit Carbollösung sich befinden; eine leere Schale (Eiterbecken) zur Aufnahme der herausgenommenen Fäden, Tampons etc.; ein Irrigator. Auf der bisweilen unter dem Verbande stark gerötheten, heftig juckenden Haut ist das Jucken am besten durch ein Streupulver aus Flores Zinci und Amylum aa. zu beseitigen. Nach dem Verbande wird der Patient wo möglich umgebettet oder wenigstens das Bett frisch gemacht; auch Erquickungsmittel darnach zu reichen, empfiehlt sich. — Das ge-

brauchte Verbandzeug, ausser der Watte und Jute und dem wasserdichten Stoff, wird verbrannt, letzterer mit Seife und Carbolwasser abgewaschen, getrocknet und nach Eintauchen in $2^1/_2$—$3^0/_0$ige Carbollösung beim nächsten Verbande wieder gebraucht; auch erstere Stoffe können zur Polsterung wieder benutzt werden. Nach jedem Verbande findet sorgfältige Reinigung der Hände und der Instrumente statt.

Für die bei der Behandlung von Knochenbrüchen gebräuchlichen Verbände, namentlich den Gypsverband, müssen von dem Wartepersonale die entsprechenden Vorbereitungen getroffen werden und muss dasselbe das Einreiben der Gypsbinden, das Anrühren von Gypsbrei, ferner das Aufschneiden der abzunehmenden Verbände mit Messer oder Scheere erlernen, auch von der Anlegung der Kleister-, Guttapercha-, Wasserglas- und Schienen-Verbände Kenntniss haben und eine Fertigkeit im Anlegen von Rollbinden wie von dreieckigen Tüchern, namentlich der Mitellen, besitzen, auch dem Krankentransport und den verschiedenen Transportmitteln seine Aufmerksamkeit zuwenden.

Bei der Pflege fiebernder Kranker bedürfen die Pflegerinnen einer Uebung in der Kranken-Thermometrie mit einfachen und Maximal-Thermometern, haben die gefundenen Temperaturen zu notiren, müssen das Fühlen und Zählen des Pulses, sowie der Athembewegungen erlernen, müssen mit den verschiedenen Stadien des Fiebers, der Delirien u. s. w. und dem dabei zu leistenden Beistande vertraut sein. Bei Typhus, Cholera, Ruhr, bei denen die Ansteckungsfähigkeit vorzugsweise in den Dejectionen, sowohl bei deren flüssigem als staubtrockenem Zustande liegt, ist für deren Unschädlichmachung durch Desinfection Sorge zu tragen, ebenso wie für die Reinigung der verwendeten Gefässe, der beschmutzten Wäsche (Zerstörung des Ansteckungsstoffes durch Kochen) und Verhütung der Infection der Aborte. Ausserdem erfordert die Pflege der Kranken, die Beachtung der bei ihnen auftretenden schweren Zufälle die ganze geistige und körperliche Thätigkeit des Pflegepersonals, welches bei solchen Kranken einen äusserst aufreibenden Dienst hat, daher häufig gewechselt werden muss. Noch grössere Vorsicht verlangt die Pflege von Kranken, die an direct, d. h. von Person zu Person ansteckenden Krankheiten, wie Fleck- und Rückfalls-Typhus, Rötheln, Masern, Scharlach, Pocken, Keuchhusten und Diphtherie, leiden. Hier geht die Ansteckung hauptsächlich von der Haut, ihrer Ausdünstung, Absonderung, Abschilferung oder von den Producten der Schleimhaut aus, und der Schutz gegen diese Schädlichkeiten, namentlich im staubtrockenen Zustande, ist noch schwieriger. Die Desinfection der nicht waschbaren Kleidungs-, Bettstücke u. s. w. kann nur in besonderen Desinfections-Anstalten, am besten unter Benutzung überhitzten Dampfes ausgeführt werden; ebenso ist die Entwicklung möglichst heisser Wasserdämpfe das beste Mittel, um die Krankenzimmer, wenn sie keinen wasserdichten Anstrich besitzen und demnach nicht gründlich gewaschen werden können, möglichst zu desinficiren. — Die Pflege und Hilfeleistung bei Erkrankungen des Nervensystems, also bei Lähmung, Ohnmacht, Gehirnerschütterung und Congestion, Schlaganfall, epileptischen, hysterischen und anderen Krämpfen, Koliken, Magen- oder Stimmoder Stimmritzenkrampf, Asthma, Schluchzen, Gesichtsschmerzen u. s. w. muss durch die Praxis erlernt werden, ebenso wie die Beobachtung und Pflege von Geisteskranken, wozu nur in Irren-Anstalten eine ausreichende Gelegenheit gegeben ist. Dagegen sind noch einige Andeutungen über die Pflege von Wöchnerinnen und Säuglingen[16]) hinzuzufügen. Im Wochenzimmer muss für reine Luft, unter Abhaltung von Zugluft, und eine gleichmässige Temperatur von ungefähr 15° gesorgt werden; grelles Sonnenlicht, ebenso wie Verfinsterung, sind zu vermeiden. Körperliche und geistige Ruhe

der Wöchnerin; die sich von selbst bei derselben einstellenden Schweisse sind weder zu befördern, noch zu unterdrücken, daher eine mässige warme Bedeckung durch wollene Decken ausreichend. Das infolge des Schwitzens oft nothwendige Wechseln der Wäsche ist mit Vorsicht auszuführen und nur gut getrocknete und gelüftete Wäsche anzuwenden. Ebenso ist auf die Vermehrung oder Verminderung des Lochialflusses keine Einwirkung zu versuchen, dagegen die allergrösste Reinlichkeit in Anwendung zu bringen durch 1—4mal tägliches Wechseln der gut durchwärmten Unterlagen und des zwischen die Schenkel zu legenden Stopftuches (an Stelle desselben kann sehr zweckmässig Verband-, Salicyl-, Carbolwatte angewendet werden), durch lauwarmes Abwaschen der äusseren Genitalien, durch lauwarme Vaginal-Injectionen, die so oft wie das Wechseln der Unterlagen ausgeführt, und die bei übelriechendem Lochialfluss mit 1⁰/₀igen Lösungen von Carbolsäure oder übermangansaurem Kali gemacht werden müssen. Das Anlegen des Kindes an die Mutterbrust findet in der ersten Zeit etwa alle 3 Stunden, und zwar in liegender Stellung statt; nach etwa 2 Wochen muss das Kind daran gewöhnt werden, Nachts 5—6 Stunden zu pausiren; es erhält in dieser Zeit nur Wasser zum Getränk. Es ist ferner bei der Wöchnerin darauf zu achten, ob der Uterus gut zusammengezogen bleibt, ob der Urin gehörig entleert wird (sonst Katheterismus) und ob mehrere Tage nach der Entbindung Stuhlgang erfolgt, der in den ersten 8 Tagen auf dem Steckbecken zu verrichten ist. Nach 8 Tagen darf die Wöchnerin aufstehen und sich mit Vorsicht umherbewegen, aber in den ersten 14 Tagen keine Treppen steigen, im Winter auch wo möglich in den ersten sechs Wochen nicht das geheizte Zimmer verlassen. Heftige Körperbewegungen, zum Beispiel Tanzen oder schwere Arbeit, müssen in den ersten 3 Monaten unterlassen werden. Während der ganzen Säugezeit sind die Brüste vor Druck und Erkältung zu schützen, durch ein gut passendes Leibchen zu unterstützen, die Warzen nach jedem Säugen mit kaltem Wasser abzuwaschen; daneben grösste Regelmässigkeit der Diät, die nährend, leicht verdaulich, aber nicht erhitzend sein muss; wenn ein Diätfehler, heftiger Schreck oder Aerger stattgefunden hat, muss die dem Kinde schädliche erste Milch mit der Milchpumpe entfernt werden. Bei Erkrankung der Wöchnerin ist nur nach ärztlicher Anweisung zu verfahren und die Aufmerksamkeit der Pflegerin zu verdoppeln. — Der Säugling erhält gleich von der Geburt an, nachdem er gebadet und angekleidet ist, sein eigenes Lager, in einem feststehenden Bettchen oder Korbe, mit Vermeidung der Wiegen. Ein gesundes, gut entwickeltes und bekleidetes Kind erzeugt in einem hinreichend warmen Zimmer selbst so viel Wärme, als es nöthig hat, bedarf daher keiner Wärmeflaschen oder der Bettwärme der Mutter, die dasselbe nur zum Säugen zu sich nehmen soll; dagegen ist es zweckmässig, sehr schwächliche, wenig entwickelte, namentlich zu früh geborene Kinder, bei kalter Aussentemperatur künstlich zu erwärmen, zu welchem Zwecke in Anstalten eigene Vorrichtungen vorhanden sind. Das Bad des täglich einmal zu badenden Kindes muss 25⁰ R. sein; die Temperatur muss, ehe das Kind hineingebracht wird, mit dem Thermometer oder mit der Hand geprüft werden; das Kind ruht im Bade auf der Hand der Wärterin, mit dem Gesichte aus dem Wasser hervorsehend; es wird mit einem weichen Schwamme sanft, ohne Zusatz von Seife, abgerieben, mit erwärmten, feinen Tüchern abgetrocknet und bis zum Abfalle des Nabelschnurrestes jedesmal ein frisches Oelläppchen um denselben gelegt und mit der Nabelbinde befestigt. Das Kind muss jedesmal, wenn es sich nass gemacht hat, trocken gelegt werden.

Auch bei Verletzungen und plötzlichen Unfällen kann die erste Hilfe des Pflege-Personales bisweilen in Anspruch genommen werden und

muss dasselbe einige Instructionen bekommen über sein Verhalten bei Verbrennungen, Erfrierungen, Quetschungen, Verwundungen (Blutungen, Nachblutungen), auch bei vergifteten Wunden (Insectenstichen, Schlangenbissen, Bissen toller Hunde, Vergiftungen mit faulenden Stoffen), ferner bei Eröffnung von Körperhöhlen, Knochenbrüchen, Verrenkungen, bei Blutungen ohne äussere Wunde, z. B. Nasenbluten, Bluthusten, Blutbrechen, blutigen Stühlen u. s. w., endlich bezüglich der Wiederbelebungsversuche bei Erhängten, Ertrunkenen, Erstickten und der Hilfeleistung bei Vergiftungen (namentlich mit Lauge oder Alkalien, Säuren, Phosphor, Arsenik, Grünspahn, Cyankalium, Belladonna, Hyoscyamus, Kohlenoxyd-, Leuchtgas und Kohlensäure).

Das Verhalten des Pflege-Personales einem Sterbenden gegenüber muss, ausser dem ihm zu leistenden moralischen Beistande durch Trost und Zuspruch, durch Abhaltung aller Aufregungen von dem Sterbelager, indem lärmende, schluchzende, weinende Freunde und Angehörige davon entfernt werden, auch in körperlichen Hilfeleistungen, Sorge für bequeme Lage, öfterer Darreichung von Getränk (Wasser, Wein) und der verordneten Arzneien, oder, wenn der Patient nicht mehr schlucken kann, wenigstens in öfterer Anfeuchtung des Mundes, Abwischen des kalten Schweisses, Verjagen der Fliegen u. s. w. bestehen; unter keinen Umständen darf der Sterbende in seinem Todeskampfe sich selbst überlassen oder gar, wie das bisweilen geschieht, ihm das Sterben durch Wegziehen des Kopfkissens u. s. w. erleichtert werden. Nach dem Tode ist die Leiche noch einige Zeit (in Privathäusern etwa 12—24 Stunden) im Bette liegen zu lassen, namentlich in kalter Jahreszeit, dann zu entkleiden, zu waschen, zu rasiren u. s. w. und in einem kühlen Zimmer in einer Bettstelle, auf einem Strohsacke, der mit einem Leintuche bedeckt ist, zu lagern und mit einem Leintuche zuzudecken. Wenn nicht unzweideutige Zeichen des Todes vorhanden sind, darf auch jetzt die Leiche nicht ganz ohne Aufsicht gelassen werden. Die sichersten Zeichen des Todes, die mit Bestimmtheit constatirt werden müssen, sind: Todtenstarre, die bei eintretender Fäulniss wieder nachlässt, Todtenflecke, Glanzlosigkeit der Cornea, Unbeweglichkeit der Pupille, das Auftreten von Fäulniss (besonders an den Bauchdecken zu bemerken) und damit eines Verwesungs- und Leichengeruches. Die in zweifelhaften Fällen, beim Scheintode, der fast nur bei gewissen Nervenkrankheiten und überhaupt viel seltener thatsächlich vorkommt, als von Laien angenommen wird, anzuwendenden Mittel sind starke, auf die Brust- oder Magengegend zu applicirende Reize, bestehend in oberflächlichen Verbrennungen, bewirkt durch Auflegen eines in siedendes Wasser getauchten Metallkörpers (eines Hammers, Löffels), durch Aufträufeln von Siegellack, ferner um etwaiges, wenn auch nur sehr leichtes Athmen zu constatiren, Vorhalten eines Spiegels, einer Lichtflamme vor den Mund. — Auch bei Obductionen hat das Pflege-Personal den Aerzten zu assistiren, die erforderlichen Vorbereitungen zu treffen und namentlich die Reinigung der Leiche, der Instrumente u. s. w. zu übernehmen, sowie bei den etwa vor der Beerdigung zu treffenden Desinfectionsmassregeln behilflich zu sein.

Literatur. *A.* [1]) Heinrich Haeser, Geschichte christlicher Kranken-Pflege und Pflegerschaften. Berlin 1857. — Rudolf Virchow, Ueber Hospitäler und Lazarette in Sammlung gemeinverständlicher wissenschaftlicher Vorträge von Virchow und v. Holtzendorff. Berlin 1869, Ser. 3, Heft 72. — Adolf Wernher, Ueber den Einfluss, den das Christenthum auf die früheste Errichtung öffentlicher Wohlthätigkeits-Anstalten zur Armen- und Krankenpflege ausgeübt hat. Akad. Festrede. Giessen 1875, 4. — [2]) Wochenblatt der Johanniter-Ordens-Balley Brandenburg. 1895, 1896. — [3]) G. W. Fink in Ersch und Gruber, Allg. Encyclopädie der Wissenschaften und Künste. 1834, 2. Sect., Thl. 11, pag. 168, Artikel: »Hospitaliter.« — [4]) Alb. Guttstadt, Krankenhaus-Lexikon für das Königreich Preussen. Berlin 1886, 2 Theile. — [5]) J. F. v. Schulte, Die neueren katholischen Orden und Congregationen, besonders in Deutschland in v. Holtzendorff und Oncken, Deutsche Zeit- und Streitfragen. 1872, 1. Jahrg., Heft 5,

pag. 18. — [6]) Die Verbreitung des Heilpersonals etc. im Deutschen Reiche. Nach den amtlichen Erhebungen vom 1. April 1887, bearbeitet im Kaiserl. Gesundheitsamte. Berlin 1889, 4. — [6a]) Rahts in Med.-statist. Mittheilungen aus dem Kaiserl. Gesundheitsamte. 1893, I, pag. 40, 181, 201. — [7]) Guttstadt, a. a. O. — [8]) Georg Heimann, Die Krankencassen im Deutschen Reiche im Jahre 1894 in Deutsche med. Wochenschr. 1896, Nr. 29.

B. [9]) E. Gurlt, Zur Geschichte der internationalen und freiwilligen Krankenpflege im Kriege. Leipzig 1873, pag. 1 ff. — [10]) E. Gurlt, Neue Beiträge zur Geschichte der internationalen Krankenpflege im Kriege. Berlin 1879. Sep.-Abdruck aus »Kriegerheil«. 1879, Nr. 5—7 — [11]) C. Lueder, Die Genfer Convention. Historisch und kritisch-dogmatisch etc. Gekrönte Preisschrift. Erlangen 1876 (das Hauptwerk über die Genfer Convention).

C. [12]) Für die Kriege von 1800—1815 s. E. Gurlt, Zur Geschichte der internationalen und freiwilligen Krankenpflege, pag. 125 ff.; für die späteren: »Kriegerheil«, Organ der Deutschen Vereine vom Rothen Kreuze. Jahrg. 1867—1890. — [12a]) Friedrich v. Criegern-Thumitz, Lehrbuch der freiwilligen Kriegs-Krankenpflege beim Heere des Deutschen Reiches. Leipzig 1890. — [13]) Charles J. Stillé, History of the United States Sanitary Commission. New York 1868, 8.

D. [14]) Theodor Billroth, Die Krankenpflege im Hause und im Hospitale. Ein Handbuch für Familien und Krankenpflegerinnen. Wien 1881 und weitere Auflagen. — [15]) Florence S. Lees, Handbuch für Krankenpflegerinnen. Aus dem Englischen übersetzt von Paul Schliep. Berlin 1874. — L. G. Courvoisier, Die häusliche Krankenpflege. Basel 1876. — Florence Nightingale, Rathgeber für Gesundheits- und Krankenpflege. Aus dem Englischen übersetzt von Paul Niemeyer. Leipzig 1878. — Unterrichtsbuch für Lazarethgehilfen. Mit 55 Abbild. Berlin 1886 (bei der Deutschen Armee eingeführt). — Salzwedel, Leitfaden der Krankenwartung. Berlin 1896, 7. Aufl. — [16]) Bernh. Sigm. Schultze, Lehrbuch der Hebammenkunst. Leipzig 1880, 6. Aufl., pag. 153 ff. — L. Fürst, Das Kind und seine Pflege im gesunden und kranken Zustande. Leipzig 1876.

E. Gurlt.

Verzeichniss

der im zwölften Bande enthaltenen Artikel.

	Seite
Irrengesetzgebung	7
Irrenparalyse, s. Paralysis progressiva	13
Irrenstatistik	13
Irrigation, s. Injection; antiseptische, s. Antisepsis	24
Irritabilität	24
Irritable bladder, s. Blasenkrankheiten; Irritable breast, s. Mastodynie; Irritable heart, s. Herzschwäche; Irritable testis, s. Hodenkrankheiten; Irritable uterus, s. Hysteralgie	24
Irritantia, s. Acria	24
Isaconitin, s. Aconit	24
Ischämie	24
Ischia	25
Ischiadica, s. Aneurysma	25
Ischialgie	25
Ischias	25
Ischiocele, s. Hernie	30
Ischiopagus, s. Missbildungen	30
Ischl	30
Ischnogyrie	31
Ischnophonie	31
Ischurie	31
Isocholesterin, s. Cholesterin	33
Isolirungsmethode, s. Cultivirung	33
Isonitrile, s. Cyanverbindungen	33
Isopathie	33
Isopelletierin, s. Granatum	34
Isotomin	34
Juckgefühl, s. Empfindung	34
Judam, Juzam, s. Elephantiasis	34
Juglandin	34
Juglans	34
Jugularvenengeräusch, s. Auscultation	35
Juist	35
Jujubae	35
Julep	35
Julien-Bad	36
Juliushall	36
Jumping	36
Jungbrunnen	36
Juniperus	36
Junqueiro	37
Jurubeba	37
Jute, s. Verbandmittel	37
Iva	37
Ivanda	37
Iwarancusa	38
Iwonicz	38
Ixodes	38
Kachexie	39
Kälte, s. Antiphlogose	43
Käsegift	43
Käsestoff, s. Casein	45
Kahlberg	45
Kahlheit, s. Alopecie	45
Kainzenbad	45
Kairin, s. Chinolin	45
Kaiserschnitt	45
Kak-ke, s. Beri-beri	68
Kali cantharidicum, s. Canthariden	68
Kaliumpräparate	68
Kalk, Kalkwasser u. s. w., s. Calciumpräparate	72
Kalkconcremente, s. Concrementbildungen	72
Kaltenleutgeben	72
Kamala	72
Kammer	73
Kampfer	73

Seite
Kaninchen-Septicämie, s. Septicaemia haemorrhagica 78
Kappeln-Schleimünde 78
Kapselstaar, s. Cataracta 78
Kardiographie, s. Herz 78
Karlsdorfer Sauerbrunnen 78
Kartoffelbacillus, s. Bacillus 78
Karyokinese 79
Kászon-Jakobfalva 92
Katabiose 92
Katalepsie 92
Kataleptischer Zustand, s. Hypnotismus . 95
Kataplexie, s. Hypnotismus 95
Katheterismus 95
Katheterismus der Luftwege, s. Larynx-Intubation 113
Katheterismus der Tuba Eustachii, siehe Ohrtrompete 113
Katwijk aan Zee 113
Kauen 113
Kaumittel 115
Kaumuskelkrampf 116
Kaumuskellähmung 117
Kawa 118
Kefircuren, s. Diät 120
Kehlkopf, s. Larynx 120
Kehlkopfspiegel, s. Laryngoskopie . . . 120
Keimbläschen, s. Befruchtung; Keimfleck s. Befruchtung 120
Keimgewebe, s. Entzündung 120
Keloid 120
Keloplastik, Keliplastik 125
Kelotomie 125
Kéménd 125
Kemmern 125
Kephalohaematom 125
Kephalometrie, s. Schädel- und Kopfmessung 128
Kephalothrypsie 128
Keratektasie 133
Keratine, s. Hornstoffe 134
Keratinum 134
Keratitis 134
Keratoangiom, s. Verruca 157
Keratodermatosen, s. Hautkrankheiten . 157
Keratohyalin, s. Haare und Haut . . . 157
Keratokele 157
Keratokonus 158
Keratomalacie, s. Keratitis 160
Keratoplastik 160
Keratosis, s. Verhornung 163
Keratosis follicularis 163
Kerkring'sche Falten, s. Darm . . . 163

Seite
Kermes, s. Coccionella; Kermes mineralis, s. Antimonpräparate 163
Kernsegmente, Kerntheilung, s. Befruchtung 164
Kernstar, s. Cataracta 164
Kerö 164
Kerosolen, s. Petroleum 164
Ketone 164
Ketoxime 164
Keuchhusten 165
Kiefer, Kiefergelenk, s. Oberkiefer und Unterkiefer 181
Kieferbäder 181
Kieferschwund 182
Kilkee 182
Kilrush 182
Kindbettfieber, s. Puerperalfieber . . . 182
Kinderbewahranstalten, Kinderheilstätten und Kinderhorte, s. Kinderschutz . . 182
Kinderhygiene 182
Kinderlähmung 196
Kinderschutz 240
Kindersterblichkeit 254
Kindervolksküchen, s. Kinderschutz . . 270
Kindslage 270
Kindspech 280
Kindstödtung 281
Kinesiatrik, Kinesitherapie, s. Mechanotherapie 309
Kinesioneurosen 309
Kino 309
Kinsale 309
Kirchberg 309
Kirchhöfe, s. Leichenbestattung 310
Kis-Czég 310
Kiseljak 310
Kislowodsk 310
Kissingen 310
Kittsubstanz, s. Bindegewebe 312
Kitzel, s. Empfindung 312
Klampenborg 312
Klappenapparat, s. Herz 312
Klauenseuche, s. Maul- und Klauenseuche 312
Klaustrophobie, s. Agoraphobie 312
Kleesäure, Kleesalz, s. Oxalsäure . . . 312
Kleidung 313
Kleidung (des Soldaten), s. Bekleidung und Ausrüstung 367
Kleinhirn, s. Gehirn 368
Kleisterverband, s. Verbände 368
Klettenwurzel, s. Bardana 368
Klitrophobie, s. Agoraphobie 368
Klumpfuss 368

	Seite
Klumphand, s. Hand	384
Knäueldrüsen, s. Drüsen	384
Knidosis	384
Knie, Kniegelenk, Kniekehle	385
Knielage, s. Kindslage	425
Kniephänomen, s. Reflexe	425
Kniescheibe, s. Knie, Kniegelenk	426
Knochen	426
Knochenbrüche, s. Fracturen	486
Knochenentzündung, s. Osteitis	486
Knochenerweichung, s. Osteomalacie	486
Knochengeschwulst, s. Osteom	486
Knochenkern, s. Lebensfähigkeit	487
Knochenleitung, Kopfknochenleitung, siehe Hörprüfung	487
Knokke	487
Knorpel	487
Knorpelgeschwulst, s. Chondrom	504
Knorpelleim, s. Chondrin	504
Knutwyl	504
Kobelwies	504
Kochel	504
Kochgeschirr, s. Bekleidung und Ausrüstung	504
Kochsalzwässer	505
Koeliotomie	516
Königsbrunn	516
Königsdorff-Jastrzemb	516
Königstein	516
Königswart	516
Körnerschicht, s. Haut, Auge	517
Körperconstitution, s. Constitutionsanomalien	517
Körpergewicht	517
Körperlänge	550
Körperverletzung	573
Kösen	577
Köstritz	577
Kohle	578
Kohlehydrate	578
Kohlenoxydvergiftung	583
Kohlensäure	591
Kohlgrub	595
Kokkelskörner, s. Pikrotoxin	595
Kokken, s. Bakterien und Micrococcus	595
Koloptose, s. Enterostose	595
Kolpeuryse	595
Kolpotomie	598
Kommabacillus, s. Bacillus, Cholera	600
Kopfblutgeschwulst, s. Kephalohämatom	600
Kopfdruck	600
Kopfknochenleitung, s. Hörprüfungen	601
Kopflage, s. Kindslage	601
Kopfmessung, s. Schädelmessung	601
Kopfschmerz	601
Kopfverletzung, Kopfwunden, s. Schädelverletzung	604
Koprolalie, s. Gilles de la Tourette'sche Krankheit	604
Korektopie	604
Kornrade	605
Korytnicza	606
Kosin, Koso, s. Kusso	607
Kostkinder, s. Kinderschutz	607
Kostnormen, s. Ernährung	607
Koth, s. Fäces	607
Kothfistel, s. Darmfistel und Hernien	607
Kovászna-Vajnafalva	607
Krätze, s. Scabies	607
Kräuterbäder, s. Bad	607
Kräuterkissen	607
Kräutersäfte	607
Kraftsinn, s. Empfindung	607
Krailsheim	607
Krampfader, s. Varix	607
Krampfwehen, s. Wehen	607
Kraniektomie, s. Trepanation	607
Kraniometrie, s. Schädelmessung	607
Krankencassen	607
Krankenhäuser, s. Spitäler	618
Krankenheil	618
Krankenpflege	619

Anmerkung. Ein ausführliches Sachregister folgt am Schlusse des Werkes.

Druck von Gottlieb Gistel & Comp. in Wien.

Bayerische Staatsbibliothek München

BSB Bayerische StaatsBibliothek

MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Real-Encyclopädie der gesammten Heilkunde medicinisch-chirurgisches Handwö
rterbuch für praktische Ärzte

Bd.: 12

1897

Med.g. 620 q-12
urn:nbn:de:bvb:12-bsb11815704-9